

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/018808

International filing date: 16 December 2004 (16.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-082362  
Filing date: 22 March 2004 (22.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 24 February 2005 (24.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

24.12.2004

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2004年 3月22日

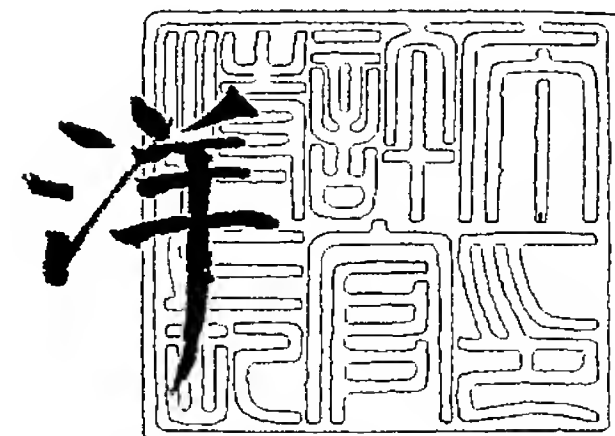
出願番号  
Application Number: 特願2004-082362  
[ST. 10/C]: [JP2004-082362]

出願人  
Applicant(s): シャープ株式会社

2005年 2月14日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 04J00691  
【提出日】 平成16年 3月22日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 F24C 1/00  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内  
    【氏名】 金子 府余則  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内  
    【氏名】 山本 義和  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内  
    【氏名】 村井 隆男  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000005049  
    【氏名又は名称】 シャープ株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100085501  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 佐野 静夫  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100111811  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 山田 茂樹  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 024969  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 0208726

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

給水手段から供給される水により蒸気を生成し、被加熱物を加熱する加熱室に供給する蒸気生成手段を備えた蒸気調理器であって、

前記蒸気生成手段の内部に存在する水の滞留時間を計時する第 1 計時手段と、

前記蒸気生成手段の内部の水を排水する排水手段と、

前記排水手段の動作を制御する制御手段とをさらに備え、

前記制御手段は、前記第 1 計時手段にて計時された滞留時間が所定時間に達したときに、前記排水手段によって前記蒸気生成手段の内部の水を排水させることを特徴とする蒸気調理器。

**【請求項 2】**

前記第 1 計時手段は、前記蒸気生成手段での蒸発前にその内部に供給された水の滞留時間を第 1 滞留時間として計時し、

前記制御手段は、前記第 1 滞留時間が前記水に応じた第 1 所定時間に達したときに、前記排水手段によって前記蒸気生成手段の内部の水を排水させることを特徴とする請求項 1 に記載の蒸気調理器。

**【請求項 3】**

前記第 1 計時手段は、前記蒸気生成手段での蒸発後にその内部に残留している水の滞留時間を第 2 滞留時間として計時し、

前記制御手段は、前記第 2 滞留時間が前記水に応じた第 2 所定時間に達したときに、前記排水手段によって前記蒸気生成手段の内部の水を排水させることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の蒸気調理器。

**【請求項 4】**

前記第 1 計時手段は、前記蒸気生成手段での蒸発前にその内部に供給された水の滞留時間を第 1 滞留時間として計時するとともに、前記蒸気生成手段での蒸発後にその内部に残留している水の滞留時間を第 2 滞留時間として計時し、

前記制御手段は、当該調理器の運転状態に応じて、前記第 1 滞留時間と前記第 2 滞留時間とのうちの一方を選択するとともに、蒸発前に前記蒸気生成手段に供給された水に応じた第 1 所定時間と蒸発後に前記蒸気生成手段内部に残留している水に応じた第 2 所定時間とのうちの一方を選択し、選択した滞留時間が選択した所定時間に達したときに、前記排水手段によって前記蒸気生成手段の内部の水を排水させることを特徴とする請求項 1 に記載の蒸気調理器。

**【請求項 5】**

給水手段から供給される水により蒸気を生成し、被加熱物を加熱する加熱室に供給する蒸気生成手段を備えた蒸気調理器であって、

前記給水手段による前記蒸気生成手段への給水開始からの通算時間を計時する第 2 計時手段と、

前記蒸気生成手段の内部の水を排水する排水手段と、

前記排水手段の動作を制御する制御手段とをさらに備え、

前記制御手段は、前記第 2 計時手段にて計時された時間が所定時間に達したときに、前記排水手段によって前記蒸気生成手段の内部の水を排水させることを特徴とする蒸気調理器。

**【請求項 6】**

給水手段から供給される水により蒸気を生成し、被加熱物を加熱する加熱室に供給する蒸気生成手段を備えた蒸気調理器であって、

前記給水手段による前記蒸気生成装置への総給水量を検知する給水量検知手段と、

前記蒸気生成手段の内部の水を排水する排水手段と、

前記排水手段の動作を制御する制御手段とをさらに備え、

前記制御手段は、前記給水量検知手段にて検知された総給水量が所定量に達したときに、前記排水手段によって前記蒸気生成手段の内部の水を排水させることを特徴とする蒸気

調理器。

【請求項 7】

給水手段から供給される水により蒸気を生成し、被加熱物を加熱する加熱室に供給する蒸気生成手段を備えた蒸気調理器であって、

前記給水手段によって前記蒸気生成手段に給水されている時間のみをトータルした総給水時間を計時する第 3 計時手段と、

前記蒸気生成手段の内部の水を排水する排水手段と、

前記排水手段の動作を制御する制御手段とをさらに備え、

前記制御手段は、前記第 3 計時手段にて計時された総給水時間が所定時間に達したときに、前記排水手段によって前記蒸気生成手段の内部の水を排水させることを特徴とする蒸気調理器。

【請求項 8】

給水手段から供給される水により蒸気を生成し、被加熱物を加熱する加熱室に供給する蒸気生成手段を備えた蒸気調理器であって、

前記蒸気生成手段の内部の水を排水する排水手段と、

前記排水手段の動作を制御する制御手段と、

排水指示を入力するための入力手段とをさらに備え、

前記制御手段は、前記入力手段によって排水指示が入力されたときに、前記排水手段によって前記蒸気生成手段の内部の水を排水させることを特徴とする蒸気調理器。

【請求項 9】

前記蒸気生成手段の内部の水の温度を測定する水温検知手段をさらに備え、

前記制御手段は、前記水温検知手段にて検知された水温が所定温度以上のときは、前記排水手段による前記蒸気生成手段の内部の水の排水を停止させることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれかに記載の蒸気調理器。

【請求項 10】

前記排水手段によって排水される水を溜める排水タンクと、

前記排水タンクまたはその内部の水の情報を検知する情報検知手段とをさらに備え、

前記制御手段は、前記情報検知手段によって検知された情報に応じて、前記排水手段による前記蒸気生成手段の内部の水の排水を制御することを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれかに記載の蒸気調理器。

【請求項 11】

前記情報検知手段は、前記排水タンクの装着状態を検知する装着状態検知部を有しており、

前記制御手段は、前記装着状態検知部によって前記排水タンクが当該調理器に装着されていることが検知されたときに、前記排水手段によって前記蒸気生成手段の内部の水を前記排水タンクに排水させることを特徴とする請求項 10 に記載の蒸気調理器。

【請求項 12】

前記情報検知手段は、前記排水タンク内の水の水位を検知する水位検知部を有しており、

前記制御手段は、前記水位検知部によって前記排水タンク内の水が所定水位以下であることが検知されたときに、前記排水手段によって前記蒸気生成手段の内部の水を前記排水タンクに排水させることを特徴とする請求項 10 または 11 に記載の蒸気調理器。

【請求項 13】

前記排水タンクが当該調理器に非装着状態であること、または、前記排水タンク内の水が所定水位よりも多いことが前記情報検知手段にて検知されたときに、警告報知を行う報知手段をさらに備えていることを特徴とする請求項 10 から 12 のいずれかに記載の蒸気調理器。

【請求項 14】

前記排水タンクの当該調理器への出し入れに応じて前記水位検知部の位置を変化させる可動部をさらに備えていることを特徴とする請求項 12 に記載の蒸気調理器。



【書類名】 明細書

【発明の名称】 蒸気調理器

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、加熱室内の被加熱物に蒸気を噴射することによって被加熱物を加熱調理する蒸気調理器に関するものである。

【背景技術】

【0 0 0 2】

従来から、蒸気生成装置（例えばポット）にて生成した蒸気を加熱室に供給することにより、加熱室内の被加熱物を加熱調理する蒸気調理器が種々提案されている。この中でも、例えば特許文献 1 に記載の機器では、蒸気生成装置にて発生した蒸気による被加熱物の蒸し調理後に、その蒸気生成装置のヒータを断電した状態で、蒸気生成装置内に冷却水を供給するようにしている。これにより、蒸し調理後、蒸気生成装置は急速に冷却されるため、迅速に後片付け作業（例えば機器内の洗浄・清掃）を開始することが可能となっている。蒸気生成装置内に供給された水は、排水路を介して排水されるようになっている。

【0 0 0 3】

また、例えば特許文献 2 に記載の機器では、運転停止を指示する操作部が操作されると、蒸気生成装置の内部の液体を全部排出するようにしている。これにより、毎日の機器の運転停止時に、蒸気生成装置内にて濃縮された不純物が排出されるため、蒸気生成装置に濃度計などの制御機器を設けなくても、毎日の運転を支障なく継続できるようになっている。

【特許文献 1】 特開平 7 - 2 4 3 6 4 9 号公報

【特許文献 2】 特開平 1 1 - 9 4 2 0 3 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

ところで、特許文献 1 および 2 の機器は、いずれも、機器の運転（蒸し調理）停止後、毎回、蒸気生成装置内の水が排出される構成のため、蒸気生成装置内部を衛生的に保つことはできると思われる。しかし、その一方で、毎回の水の消費量が非常に増えるとともに、蒸気生成装置に水を供給する給水装置（例えば給水タンク）への水の補給回数も増えるので、使用者への負担が増大するという問題が生ずる。

【0 0 0 5】

なお、給水タンクの容量を大きくすれば、給水タンクへの水の補給回数を減らすことはできるが、機器自体の大型化を招いたり、他の部材の配置に支障をきたすことになるため、妥当ではない。

【0 0 0 6】

本発明は、上記の問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、水の消費量および使用者における水の補給の負担を低減しつつ、蒸気生成装置内部で腐敗した水が残留するのを回避して蒸気生成装置内部を衛生的に保つことができる蒸気調理器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 7】

（1）本発明の蒸気調理器は、給水手段（例えば水タンク、給水ポンプ）から供給される水により蒸気を生成し、被加熱物を加熱する加熱室に供給する蒸気生成手段（例えばポット）を備えた蒸気調理器であって、前記蒸気生成手段の内部に存在する水の滞留時間を計時する第 1 計時手段と、前記蒸気生成手段の内部の水を排水する排水手段（例えば排水パイプ、排水バルブ）と、前記排水手段の動作を制御する制御手段とをさらに備え、前記制御手段は、前記第 1 計時手段にて計時された滞留時間が所定時間に達したときに、前記排水手段によって前記蒸気生成手段の内部の水を排水させることを特徴としている。なお、上記の所定時間とは、例えば、蒸気生成手段の内部の水が腐敗すると考えられる時間よ

りも短い時間を想定することができる。

【0 0 0 8】

上記の構成によれば、排水手段によって、蒸気生成手段の内部の水が排水されるので、その水に含まれる不純物（例えばCaやMg）がスケールとして蒸気生成手段の内部に堆積し、付着するのを抑制することができ、蒸気生成手段内部を衛生的に保つことができる。

【0 0 0 9】

しかも、蒸気生成手段内部の水が排水されるのは、制御手段の制御により、第1計時手段にて計時された時間、すなわち、蒸気生成手段の内部に存在する水の滞留時間が所定時間に達したときである。このような制御により、蒸気生成手段の内部の水は腐敗前に排水されるので、蒸気生成手段内部にて、腐敗した水が残留するのを回避することができる。したがって、この点からも蒸気生成手段内部を衛生的に保つことができると言える。

【0 0 1 0】

また、上記の制御によれば、蒸気生成手段の内部に存在する水の滞留時間が所定時間に達したときという所定条件を満たさなければ、当該調理器の運転停止後であっても、直ちに蒸気生成手段内部の水は排水されない。したがって、従来のように機器の運転停止ごとに蒸気生成手段内部からの排水が頻繁に行われる事態を回避して、水の消費量の増大を回避することができる。また、これにより、使用者の給水手段への水の補給回数も低減することができる。また、これにより、使用者への負担も軽減することができる。

【0 0 1 1】

(2) 本発明の蒸気調理器において、前記第1計時手段は、前記蒸気生成手段での蒸発前にその内部に供給された水の滞留時間を第1滞留時間として計時し、前記制御手段は、前記第1滞留時間が前記水（蒸発前に蒸気生成手段内部に存在する水）に応じた第1所定時間に達したときに、前記排水手段によって前記蒸気生成手段の内部の水を排水させる制御を行ってもよい。

【0 0 1 2】

ここで、前記水に応じた第1所定時間とは、例えば、蒸発前に蒸気生成手段に供給された水が腐敗すると考えられる時間よりも短い時間を考えることができる。このとき、前記水は、まだ蒸発しておらず、塩素を含んでおり、腐敗しにくいので、第1所定時間としては、例えば3日前後の比較的長い時間を想定することができる。

【0 0 1 3】

上記のように、第1滞留時間が第1所定時間に達したときに、蒸気生成手段内部の水が排水されるようにすることで、蒸発前に蒸気生成手段に供給された水が蒸気生成手段内部で腐敗して残留するのを回避することができる。

【0 0 1 4】

(3) 本発明の蒸気調理器において、前記第1計時手段は、前記蒸気生成手段での蒸発後にその内部に残留している水の滞留時間を第2滞留時間として計時し、前記制御手段は、前記第2滞留時間が前記水に応じた所定時間に達したときに、前記排水手段によって前記蒸気生成手段の内部の水を排水させる制御を行ってもよい。

【0 0 1 5】

ここで、前記水に応じた第2所定時間とは、例えば、蒸発後に蒸気生成手段内部に残留している水が腐敗すると考えられる時間よりも短い時間を考えることができる。このとき、前記水は、蒸発によって塩素が飛んでおり、腐敗しやすいので、第2所定時間としては、例えば1日くらいの短期間を想定することができる。

【0 0 1 6】

上記のように、第2滞留時間が第2所定時間に達したときに、蒸気生成手段内部の水が排水されるようにすることで、蒸発後に蒸気生成手段内部に残留している水が蒸気生成手段内部で腐敗して残留するのを回避することができる。

【0 0 1 7】

(4) 本発明の蒸気調理器において、前記第1計時手段は、前記蒸気生成手段での蒸発



前にその内部に供給された水の滞留時間を第 1 滞留時間として計時するとともに、前記蒸気生成手段での蒸発後にその内部に残留している水の滞留時間を第 2 滞留時間として計時し、前記制御手段は、当該調理器の運転状態に応じて、前記第 1 滞留時間と前記第 2 滞留時間とのうちの一方を選択するとともに、蒸発前の水に応じた第 1 所定時間と蒸発後の水に応じた第 2 所定時間とのうちの一方を選択し、選択した滞留時間が選択した所定時間に達したときに、前記排水手段によって前記蒸気生成手段の内部の水を排水させる制御を行ってもよい。

【0018】

当該調理器の運転状態（例えば、蒸気生成手段に給水手段から水が供給された状態か、蒸気生成手段にて蒸気が生成された状態か）によっては、蒸気生成手段内部に存在する水は、塩素を含んでいる水か含んでいない水かで異なる。そこで、制御手段が、当該調理器の運転状態に応じて、第 1 計時手段にて計時される第 1 滞留時間と第 2 滞留時間とのうちの一方を選択するとともに、蒸発前の水に応じた第 1 所定時間と蒸発後の水に応じた第 2 所定時間とのうちの一方を選択し、選択した滞留時間と選択した所定時間とを比較して排水制御を行う。このような当該調理器の運転状態に応じた排水制御により、蒸気生成手段内部に存在する水が、蒸発前の塩素を含む水であっても、蒸発後の塩素を含まない水であっても、それが蒸気生成手段内部で腐敗して残留するのを確実に回避することができる。

【0019】

(5) 本発明の蒸気調理器は、給水手段から供給される水により蒸気を生成し、被加熱物を加熱する加熱室に供給する蒸気生成手段を備えた蒸気調理器であって、前記給水手段による前記蒸気生成手段への給水開始からの通算時間を計時する第 2 計時手段と、前記蒸気生成手段の内部の水を排水する排水手段と、前記排水手段の動作を制御する制御手段とをさらに備え、前記制御手段は、前記第 2 計時手段にて計時された時間が所定時間に達したときに、前記排水手段によって前記蒸気生成手段の内部の水を排水させることを特徴としている。

【0020】

(6) 本発明の蒸気調理器は、給水手段から供給される水により蒸気を生成し、被加熱物を加熱する加熱室に供給する蒸気生成手段を備えた蒸気調理器であって、前記給水手段による前記蒸気生成装置への総給水量を検知する給水量検知手段と、前記蒸気生成手段の内部の水を排水する排水手段と、前記排水手段の動作を制御する制御手段とをさらに備え、前記制御手段は、前記給水量検知手段にて検知された総給水量が所定量に達したときに、前記排水手段によって前記蒸気生成手段の内部の水を排水させることを特徴としている。

【0021】

(7) 本発明の蒸気調理器は、給水手段から供給される水により蒸気を生成し、被加熱物を加熱する加熱室に供給する蒸気生成手段を備えた蒸気調理器であって、前記給水手段によって前記蒸気生成手段に給水されている時間のみをトータルした総給水時間を計時する第 3 計時手段と、前記蒸気生成手段の内部の水を排水する排水手段と、前記排水手段の動作を制御する制御手段とをさらに備え、前記制御手段は、前記第 3 計時手段にて計時された総給水時間が所定時間に達したときに、前記排水手段によって前記蒸気生成手段の内部の水を排水させることを特徴としている。

【0022】

(8) 本発明の蒸気調理器は、給水手段から供給される水により蒸気を生成し、被加熱物を加熱する加熱室に供給する蒸気生成手段を備えた蒸気調理器であって、前記蒸気生成手段の内部の水を排水する排水手段と、前記排水手段の動作を制御する制御手段と、排水指示を入力するための入力手段とをさらに備え、前記制御手段は、前記入力手段によって排水指示が入力されたときに、前記排水手段によって前記蒸気生成手段の内部の水を排水させることを特徴としている。

【0023】

上記 (5) ～ (8) の構成によれば、排水手段によって、蒸気生成手段の内部の水が排



水されるので、その水に含まれる不純物（例えばCaやMg）がスケールとして蒸気生成手段の内部に堆積し、付着するのを抑制することができ、蒸気生成手段内部を衛生的に保つことができる。

【0024】

しかも、蒸気生成手段内部の水が排水されるのは、制御手段の制御により、以下のいずれかの場合である。すなわち、第2計時手段にて計時された給水開始後からの通算時間が所定時間（例えば数時間）に達したとき、給水量検知手段にて検知された総給水量が所定量に達したとき、第3計時手段にて計時された総給水時間が所定時間に達したとき、入力手段によって排水指示が入力されたとき、のいずれかである。

【0025】

つまり、これらいずれかの所定条件を満たさなければ、たとえその間に機器の運転が停止されても、蒸気生成手段からは排水されない。したがって、機器の運転停止ごとに蒸気生成手段内部からの排水が頻繁に行われる事態を回避して、水の消費量の増大を回避することができる。また、これにより、使用者の給水手段への水の補給回数も低減することができる。使用者への負担も軽減することができる。

【0026】

また、制御手段の上記いずれかの制御により、蒸気生成手段の内部の水は、その腐敗が起こると想定される時期には排水されるので、蒸気生成手段内部にて、腐敗した水が残留するのを回避することもできる。

【0027】

(9) 本発明の蒸気調理器は、前記蒸気生成手段の内部の水の温度を測定する水温検知手段をさらに備え、前記制御手段は、前記水温検知手段にて検知された水温が所定温度以上のときは、前記排水手段による前記蒸気生成手段の内部の水の排水を停止させる構成であってもよい。

【0028】

蒸気生成手段内部の水が所定温度以上の高温状態であるときは、その水に含まれる不純物の結晶化が逆に促進されるので、その状態で排水すると蒸気生成手段内部にスケールが堆積、付着しやすい。しかし、上記構成によれば、水温検知手段にて検知された蒸気生成手段内部の水の温度が所定温度以上のときは、制御手段の制御により、蒸気生成手段内部の水の排水が停止されるので、スケールが堆積、付着しやすい高温状態で水が排水されることにより、蒸気生成手段内部にスケールが堆積、付着するのを確実に抑制することができる。

【0029】

(10) 本発明の蒸気調理器は、前記排水手段によって排水される水を溜める排水タンクと、前記排水タンクまたはその内部の水の情報を検知する情報検知手段とをさらに備え、前記制御手段は、前記情報検知手段によって検知された情報に応じて、前記排水手段による前記蒸気生成手段の内部の水の排水を制御する構成であってもよい。

【0030】

情報検知手段が検知する情報としては、例えば排水タンクの機器への装着状態に関する情報や、排水タンク内部の水位に関する情報を考えることができる。制御手段は、このような情報に応じて蒸気生成手段内部の水の排水を制御する。例えば、以下の通りである。

【0031】

制御手段は、排水タンクが非装着状態であれば、蒸気生成手段内部の水の排水を停止させ、排水タンクが装着状態であれば、蒸気生成手段内部の水を排水させる。また、制御手段は、排水タンク内の水が所定水位以下であれば、蒸気生成手段内部の水を排水タンクに排水させ、所定水位よりも多ければ、上記の排水を停止させる。

【0032】

このように、制御手段は、情報検知手段にて検知された情報に応じて蒸気生成手段内部の水の排水を制御するので、排水される水を排水タンクにて確実に溜めることができる。言い換えれば、排水される水が排水タンクからこぼれたりする不都合を確実に回避するこ

とができる。

【0033】

(11) 本発明の蒸気調理器において、前記情報検知手段は、前記排水タンクの装着状態を検知する装着状態検知部を有しており、前記制御手段は、前記装着状態検知部によって前記排水タンクが当該調理器に装着されていることが検知されたときに、前記排水手段によって前記蒸気生成手段の内部の水を前記排水タンクに排水させる構成であってもよい。

【0034】

この構成によれば、装着状態検知部での検知に基づいて、蒸気生成手段内部から排水される水を、調理器に装着されている排水タンクに確実に溜めることができる。したがって、蒸気生成手段内部から排水される水が、排水タンク以外の部位にこぼれ落ちるようなことがない。

【0035】

(12) 本発明の蒸気調理器において、前記情報検知手段は、前記排水タンク内の水の水位を検知する水位検知部を有しており、前記制御手段は、前記水位検知部によって前記排水タンク内の水が所定水位以下であることが検知されたときに、前記排水手段によって前記蒸気生成手段の内部の水を前記排水タンクに排水させる構成であってもよい。

【0036】

蒸気生成手段内部の水が排水タンクに排水されるのは、水位検知部によって排水タンク内の水が所定水位以下であると検知されたときであるので、蒸気生成手段内部の水が排水タンクに排水されても、その水が排水タンクから溢れ出すのを回避することができる。

【0037】

(13) 本発明の蒸気調理器は、前記排水タンクが当該調理器に非装着状態であること、または、前記排水タンク内の水が所定水位よりも多いことが前記情報検知手段にて検知されたときに、警告報知を行う報知手段をさらに備えている構成であってもよい。

【0038】

排水タンクが調理器に非装着状態であったり、排水タンク内の水が所定水位よりも多い場合、蒸気生成手段内部の水が排水されると、その水が排水タンク以外の部位にこぼれたり、排水タンクから溢れ出たりするので、排水できない。そこで、排水タンクに関するこのような情報を情報検知手段が検知した場合には、報知手段が警告報知を行うので、例えば使用者は、排水タンクを装着したり、排水タンク内の水を捨てるなどして、極力早く蒸気生成装置内部の水を排水可能状態にさせることができる。

【0039】

(14) 本発明の蒸気調理器は、前記排水タンクの当該調理器への出し入れに応じて前記水位検知部の位置を変化させる可動部をさらに備えている構成であってもよい。

【0040】

この構成では、例えば排水タンクの調理器への挿入時（非装着時）には、水位検知部を排水タンクと接触しないように位置させておき、挿入完了時（装着時）には、水位検知部を排水タンク内に位置させ、排水タンク内の水の水位を検知させることが可能となる。したがって、排水タンクを調理器に対して出し入れする際に、水位検知部が排水タンクに当たって破損するような事態を回避しながら、排水タンクの装着時には排水タンク内の水の水位を水位検知部に確実に検知させることができる。

【発明の効果】

【0041】

本発明によれば、排水手段によって、蒸気生成手段の内部の水が排水されるので、その水に含まれる不純物がスケールとして蒸気生成手段の内部に堆積し、付着するのを抑制することができ、蒸気生成手段内部を衛生的に保つことができる。

【0042】

しかも、蒸気生成手段内部の水が排水されるのは、制御手段の制御により、上述した所定の条件を満たしたときである。したがって、このような所定条件を満たさなければ、た



とえその間に機器の運転が停止されても、蒸気生成手段からは排水されないので、機器の運転停止ごとに蒸気生成手段内部からの排水が頻繁に行われる事態を回避して、水の消費量の増大を回避することができる。また、これにより、使用者の給水手段への水の補給回数も低減することができ、使用者への負担も軽減することができる。

#### 【0 0 4 3】

さらに、制御手段の制御により、蒸気生成手段の内部の水は、その腐敗が起こると想定される時期には排水されるので、蒸気生成手段内部にて、腐敗した水が存在するのを回避することができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0 0 4 4】

本発明の実施の一形態について、図面に基づいて説明すれば、以下の通りである。

#### 【0 0 4 5】

図 1 は、本実施形態の蒸気調理器 1 の外観斜視図であり、図 2 は、加熱室 2 0 の扉 1 1 を開いた状態の蒸気調理器 1 の外観斜視図であり、図 3 は、加熱室 2 0 の扉 1 1 を取り去った状態の蒸気調理器 1 の正面図であり、図 4 は、蒸気調理器 1 の内部機構の基本構造を示す説明図であり、図 5 は、図 4 と直角の方向から見た蒸気調理器 1 の内部機構の基本構造を示す説明図であり、図 6 は、加熱室 2 0 の上面図であり、図 7 は、蒸気調理器 1 の制御装置 8 0 のブロック図であり、図 8 は、図 4 と同様の基本構造図にして図 4 と異なる状態を示す説明図であり、図 9 は、図 5 と同様の基本構造図にして図 5 と異なる状態を示す説明図であり、図 1 0 は、サブキャビティ 4 0 の底面パネル 4 2 の上面図であり、図 1 1 は、蒸気調理器 1 の排水タンク 1 4 付近の概略の構成を模式的に示す断面図であり、図 1 2 (a) (b) は、排水タンク 1 4 が蒸気調理器 1 に対して装着される前の状態および装着された状態を部分的に拡大して示す蒸気調理器 1 の断面図である。

#### 【0 0 4 6】

蒸気調理器 1 は、直方体形状のキャビネット 1 0 を備えている。キャビネット 1 0 の正面には、扉 1 1 が設けられている。扉 1 1 は、加熱室 2 0 の開口部を開閉するためのものであり、下端を中心に垂直面内で回転するように、キャビネット 1 0 に軸支されている。したがって、上部のハンドル 1 2 を握って手前に引くことにより、図 1 に示す垂直な閉鎖状態から図 2 に示す水平な開放状態へと、扉 1 1 の姿勢を 9 0° 変換させることができる。扉 1 1 は、耐熱ガラスをはめ込んだ透視部を備える中央部分 1 1 C の左右に、金属製装飾板で仕上げられた左側部分 1 1 L および右側部分 1 1 R を対称的に配置した構成である。右側部分 1 1 R には、操作パネル 1 3 が設けられている。操作パネル 1 3 は、機器の動作条件を設定するための操作部である。

#### 【0 0 4 7】

扉 1 1 を開くと、図 2 に示すように、キャビネット 1 0 の正面が露出する。扉 1 1 の中央部分 1 1 C に対応する箇所には、上述した加熱室 2 0 が設けられている。扉 1 1 の左側部分 1 1 L に対応する箇所には、水タンク室 7 0 が設けられている。扉 1 1 の右側部分 1 1 R に対応する箇所には、特に開口部は設けられていないが、その箇所の内部に制御基板が配置されている。

#### 【0 0 4 8】

加熱室 2 0 は、被加熱物 F を加熱するための部屋であり、直方体形状で形成されている。そして、加熱室 2 0 の扉 1 1 に面する正面側は、全面的な開口部となっている。加熱室 2 0 の残りの面は、ステンレス鋼板で形成されている。加熱室 2 0 の周囲には、それぞれ断熱対策が施されている。加熱室 2 0 の床面には、ステンレス鋼板製の受皿 2 1 が置かれており、受皿 2 1 の上には、被加熱物 F を載置するステンレス鋼線製のラック 2 2 が置かれている。

#### 【0 0 4 9】

加熱室 2 0 の中の蒸気（通常の場合、加熱室 2 0 内の気体は空気であるが、蒸気調理を始めると空気が蒸気で置き換えられて行く。本明細書では加熱室 2 0 内の気体が蒸気に置き換わっているものとして説明を進める）は、図 4 に示す外部循環路 3 0 を通って循環す



る。

#### 【0050】

外部循環路 30 の始端となるのは、加熱室 20 の奥の側壁の上部の片隅に形成された吸込口 28 である。本実施形態では、図 3 に見られるように、側壁の左上隅に吸込口 28 が配置されている。吸込口 28 は、複数の水平なスリットを上下に並べたものであり、上方のスリットほど長く、下に行くほど短くして、全体として直角三角形の開口形状を形づくっている。直角三角形の直角の角は、加熱室 20 の奥の側壁の角に合わされている。すなわち、吸込口 28 の開口度は、加熱室 20 の奥の側壁の上辺に近いほど大きく、左辺に近いほど大きい。

#### 【0051】

吸込口 28 に続くのは、外部循環路 30 内を流れる気流を形成する送風装置 25 である。送風装置 25 は、加熱室 20 の一側壁の外面に近接して配置されている。一側壁としては、加熱室 20 の奥の側壁が選定されている。送風装置 25 は、遠心ファン 26 およびこれを収容するファンケーシング 27 と、遠心ファン 26 を回転させるモータ 29 を備えている。遠心ファン 26 としては、シロッコファンを用いることができる。モータ 29 としては、高速回転が可能な直流モータを使用することができる。ファンケーシング 27 は、加熱室 20 の奥の側壁の外面の、吸込口 28 の右下の位置に固定されており、空気の流入口および空気の吐出口を有している。

#### 【0052】

外部循環路 30 の中で送風装置 25 に続くのは、蒸気発生装置 50 である。蒸気発生装置 50 の詳細は後で説明する。蒸気発生装置 50 は、送風装置 25 と同様に加熱室 20 の奥の側壁の外面に近接して配置されている。ただし、送風装置 25 が加熱室 20 の左寄りの位置に配置されているのに対し、蒸気発生装置 50 は加熱室 20 のセンターライン上にある。

#### 【0053】

このように、吸込口 28、送風装置 25、蒸気発生装置 50 という外部循環路 30 の主要構成要素が加熱室 20 の一側壁である奥の側壁を中心にまとまっているため、外部循環路 30 の長さが短くなる。これにより、外部循環路 30 の圧力損失が低くなり、外部循環路 30 の送風効率が向上する。また、外部循環路 30 の放熱面積も縮小するので、熱損失も低減する。これらを併せ、外部循環路 30 に蒸気を循環させる上でのエネルギー効率が向上する。さらに、外部循環路 30 を配置するのに大空間を必要としないので、キャビネット 10 の小型化が可能となる。

#### 【0054】

外部循環路 30 の中で、ファンケーシング 27 の吐出口から蒸気発生装置 50 までの区間は、ダクト 31 により構成されている。蒸気発生装置 50 を出た後の区間は、ダクト 35 により構成されている。ダクト 35 は、加熱室 20 に隣接して設けられたサブキャビティ 40 に接続されている。外部循環路 30 を流れる気流は、サブキャビティ 40 を通じて加熱室 20 に還流することになる。

#### 【0055】

サブキャビティ 40 は、加熱室 20 の天井部の上で、平面的に見て天井部の中央部にあたる箇所に設けられている。サブキャビティ 40 は平面形状円形であり、その内側には蒸気の加熱手段である蒸気加熱ヒータ 41 が配置されている。蒸気加熱ヒータ 41 はメインヒータとサブヒータとからなり、いずれもシーズヒータで構成されている。

#### 【0056】

メインヒータの発熱量とサブヒータの発熱量とを比較した場合、前者の方が後者より大きい。消費電力は、メインヒータが例えば 1000W であり、サブヒータが例えば 300W となっている。なお、この数値は一つの好適例に過ぎず、発明の内容がこれによって限定される訳ではない。メインヒータおよびサブヒータには、一方ずつ通電することもできるし、同時に両方とも通電することもできる。

#### 【0057】

加熱室 2 0 の天井部には、サブキャビティ 4 0 と同大の開口部が形成されており、ここにサブキャビティ 4 0 の底面を構成する底面パネル 4 2 がはめ込まれる。底面パネル 4 2 には、複数の上部噴気孔 4 3 が形成されている。上部噴気孔 4 3 の各々は、真下を指向する小孔であり、ほぼパネル全面にわたり分散配置されている。上部噴気孔 4 3 は、平面的すなわち二次元的に分散配置されているが、底面パネル 4 2 に凹凸を設けて三次元的な要素を加味して形成されてもよい。

#### 【0 0 5 8】

底面パネル 4 2 は、上下両面とも塗装などの表面処理により暗色に仕上げられている。なお、使用を重ねることにより暗色に変色する金属素材で底面パネル 4 2 を成形してもよい。あるいは、暗色のセラミック成型品で底面パネル 4 2 を構成してもよい。

#### 【0 0 5 9】

また、別体の底面パネル 4 2 でサブキャビティ 4 0 の底面を構成するのではなく、加熱室 2 0 の天板をそのままサブキャビティ 4 0 の底面に兼用することもできる。この場合には、天板のうち、サブキャビティ 4 0 に相当する箇所に上部噴気孔 4 3 を設け、またその上下両面を暗色に仕上げることになる。

#### 【0 0 6 0】

このようにサブキャビティ 4 0 を介して加熱室 2 0 に蒸気を供給する構成とすることにより、サブキャビティ 4 0 で蒸気の配分を調整し、被加熱物 F に対しこれを調理するのに好適な態様で蒸気を吹きつけることができる。このため、外部循環路 3 0 から単に蒸気を加熱室 2 0 に吹き込むのに比べ、蒸気の持つ熱エネルギーを効果的に調理に利用することができる。

#### 【0 0 6 1】

加熱室 2 0 の左右両側壁の外側には、図 5 に示すように小型のサブキャビティ 4 4 が設けられている。サブキャビティ 4 4 は、サブキャビティ 4 0 とダクト 4 5 で接続されており、サブキャビティ 4 0 から蒸気の供給を受ける（図 5、6 参照）。ダクト 4 5 は、断面円形のパイプにより構成されている。なお、ダクト 4 5 としては、ステンレス鋼製のパイプを用いるのが望ましい。

#### 【0 0 6 2】

加熱室 2 0 の側壁下部には、サブキャビティ 4 4 に相当する箇所に複数の側部噴気孔 4 6 が設けられている。各側部噴気孔 4 6 は、加熱室 2 0 に入れられた被加熱物 F の方向、正確に言えば被加熱物 F の下方を指向する小孔であり、ラック 2 2 に載置された被加熱物 F の方向に蒸気を噴出させる。噴出した蒸気が被加熱物 F の下に入り込むよう、側部噴気孔 4 6 の高さおよび向きが設定されている。また、左右から噴出した蒸気が被加熱物 F の下で出会うように、側部噴気孔 4 6 の位置および／または方向が設定されている。

#### 【0 0 6 3】

側部噴気孔 4 6 としては、別体のパネルに形成してもよく、加熱室 2 0 の側壁に直接小孔を穿つ形で形成してもよい。これは上部噴気孔 4 3 の場合と同様である。しかしながら、サブキャビティ 4 0 の場合と異なり、サブキャビティ 4 4 に相当する箇所を暗色に仕上げる必要はない。

#### 【0 0 6 4】

なお、左右合わせた側部噴気孔 4 6 の面積和は、上部噴気孔 4 3 の面積和よりも大とされている。このように大面積とした側部噴気孔 4 6 に大量の蒸気を供給するため、1 個のサブキャビティ 4 4 につき複数（図では 4 本）のダクト 4 5 が設けられている。

#### 【0 0 6 5】

次に、蒸気発生装置 5 0 の構造について説明する。蒸気発生装置 5 0 は、後述する給水手段（例えば給水パイプ 5 5、給水ポンプ 5 7、水タンク 7 1、給水パイプ 7 2）から供給される水を沸騰させることにより蒸気を生成し、その蒸気を加熱室 2 0 に供給する蒸気生成手段である。

#### 【0 0 6 6】

この蒸気発生装置 5 0 は、中心線を垂直にして配置された筒型のポット 5 1 を備えてい

る。ポット 5 1 は、垂直面を構成する側壁の平面輪郭形状が偏平で、細長い水平面形状、すなわち長方形、長円形、あるいはこれらに類する水平断面形状となっている。ポット 5 1 には耐熱性が求められるが、その条件を満たす限り、ポット 5 1 は、どのような材料で形成されてもよい。つまり、ポット 5 1 は、例えば金属、合成樹脂、セラミックで形成されてもよく、異種材料を組み合わせることにより形成されてもよい。

#### 【0 0 6 7】

蒸気発生装置 5 0 は、図 6 に見られる通り、ポット 5 1 の一方の偏平側面が加熱室 2 0 の奥の側壁と平行をなす形で取り付けられている。この形であれば、加熱室 2 0 の外面とキャビネット 1 0 の内面との空間の幅が狭くても蒸気発生装置 5 0 を配置することができる。したがって、前記空間の幅を縮めてキャビネット 1 0 をコンパクトにし、キャビネット 1 0 内の空間利用効率を向上させることができる。

#### 【0 0 6 8】

ポット 5 1 内の水を熱するのは、ポット 5 1 の底部に配置された蒸気発生ヒータ 5 2 である。蒸気発生ヒータ 5 2 は、シーズヒータによって構成され、ポット 5 1 内の水に浸って水を直接加熱する。ポット 5 1 の平面形状が偏平であることに合わせ、蒸気発生ヒータ 5 2 もポット 5 1 の内面に沿う形で平面形状馬蹄形に曲げられている。サブキャビティ 4 0 の中の蒸気加熱ヒータ 4 1 と同様、蒸気発生ヒータ 5 2 もメインヒータとサブヒータとからなり、前者を外側、後者を内側に配置している。断面の直径も異なり、メインヒータは太く、サブヒータは細く形成されている。

#### 【0 0 6 9】

面積の等しい面の中にシーズヒータを配置することを考えた場合、円形の面の中に円形に曲げたシーズヒータを入れるケースよりも、長方形や長円形の面の中に馬蹄形のような偏平な形に曲げたシーズヒータを入れるケースの方がシーズヒータの長さが長くなる。すなわち、断面円形のポットに円形に曲げたシーズヒータを入れるよりも、細長い水平断面形状のポットの中に馬蹄形のように曲げたシーズヒータを入れた方が、同一水量に対するシーズヒータの長さの比率が大きくなり、シーズヒータの表面積が大きくなるとともに、大きな電力も投入できるので、熱を水に伝えやすくなる。このため、本実施形態の蒸気発生装置 5 0 では、水を速やかに加熱することができる。

#### 【0 0 7 0】

蒸気加熱ヒータ 4 1 と同じく、蒸気発生ヒータ 5 2 のメインヒータの発熱量とサブヒータの発熱量とを比較した場合、前者の方が後者より大きい。消費電力は、メインヒータが例えば 7 0 0 W であり、サブヒータが例えば 3 0 0 W となっている。なお、この数値も一つの好適例に過ぎず、発明の内容がこれによって限定される訳ではない。メインヒータおよびサブヒータには、一方ずつ通電することもできるし、同時に両方とも通電することもできる。

#### 【0 0 7 1】

ポット 5 1 の上部には、外部循環路 3 0 を流れる循環気流に蒸気を取り込ませるための蒸気吸引部が形成されている。蒸気吸引部を構成するのは、ポット 5 1 の一方の偏平側面から他方の偏平側面に抜けるように形成された蒸気吸引エジェクタ 3 4 である。このように蒸気吸引部を設けることにより、循環気流を維持する一方で、循環気流の中に新しい蒸気を取り込むことができる。また、蒸気吸引エジェクタ 3 4 を用いることにより、蒸気を効率良く吸引して循環気流に取り込むことができる。なお、蒸気吸引エジェクタ 3 4 は計 3 個、互いに所定間隔を置いて、同一高さレベルで互いに並列且つ平行に配置されている。

#### 【0 0 7 2】

個々の蒸気吸引エジェクタ 3 4 は、インナーノズルおよびその吐出端を囲むアウターノズルにより構成されている。蒸気吸引エジェクタ 3 4 は、ポット 5 1 の軸線と交差する方向に延びている。本実施形態の場合、交差角は直角、すなわち、蒸気吸引エジェクタ 3 4 は水平である。インナーノズルにはダクト 3 1 が接続され、アウターノズルにはダクト 3 5 が接続されている。蒸気吸引エジェクタ 3 4 は、サブキャビティ 4 0 とほぼ同じ高さで



あり、ダクト 3 5 はほぼ水平に延びる。このように蒸気吸引部およびサブキャビティ 4 0 を水平なダクト 3 5 で直線的に結ぶことにより、蒸気吸引部を過ぎた後の外部循環路 3 0 を最短経路とすることができる。

#### 【0 0 7 3】

外部循環路 3 0 は、蒸気発生装置 5 0 以降、3 個の蒸気吸引エジェクタ 3 4 とこれに続くダクト 3 5 を含む 3 本の分路に分かれる。このため、通路の圧力損失が少なくなり、循環蒸気量を大きくできるとともに、外部循環路 3 0 を流れる気体に蒸気を速やかに混合することができる。

#### 【0 0 7 4】

このようにポット 5 1 の上部に設けられた 3 個の蒸気吸引エジェクタ 3 4 は、垂直方向に偏平な蒸気吸引部を構成し、広い領域をカバーするから、蒸気吸引領域が広がり、発生した蒸気がまんべんなく均一に吸引されるとともに、吸引された蒸気が速やかに送り出され、蒸気発生装置 5 0 の蒸気発生能力がさらに向上する。また、3 個の蒸気吸引エジェクタが 3 4 が同一高さレベルで互いに並列に配置されているから、高さ方向に空間のゆとりがない場合でも大量の蒸気の輸送が可能となる。

#### 【0 0 7 5】

図 4 に戻って説明を続ける。ポット 5 1 の底部は、漏斗状に成形され、そこから排水パイプ 5 3 が垂下している。排水パイプ 5 3 の途中には、排水バルブ 5 4 が設けられている。排水パイプ 5 3 の下端は、加熱室 2 0 の下に向かって所定角度の勾配をなす形で折れ曲がっている。ここで、排水パイプ 5 3 および排水バルブ 5 4 は、上述した蒸気生成手段（蒸気発生装置 5 0 の特にポット 5 1）の内部の水を排水する排水手段として機能している。

#### 【0 0 7 6】

加熱室 2 0 の下には、キャビネット 1 0 に対してその正面側（加熱室 2 0 の開口部側）から出し入れすることができるように、排水タンク 1 4 が配置されている。排水タンク 1 4 は、上記の排水手段によって排水される水を溜める容器であり、排水パイプ 5 3 の端を受けている。図 1 1 に示すように、排水タンク 1 4 が蒸気調理器 1 に完全に装着されたときには、この排水タンク 1 4 の奥側端面（扉 1 1 側とは反対側端面）が、キャビネット 1 0 下方に設けられた当接部 1 5 に当接し、排水パイプ 5 3 から排水される水が排水タンク 1 4 に溜められる。この排水タンク 1 4 を引き出せば、その内部に溜まった水を捨てることができる。

#### 【0 0 7 7】

また、扉 1 1 の下方には、水滴受け部 1 6 が設けられている。この水滴受け部 1 6 は、加熱室 2 0 に供給された蒸気が結露して扉 1 1 に付着した水滴を受けるものである。このような水滴受け部 1 6 を設けることにより、扉 1 1 に付着した水滴の床への落下を防止することができる。

#### 【0 0 7 8】

図 4 に示すポット 5 1 には、給水路を介して給水される。給水路を構成するのは、水タンク 7 1 と排水パイプ 5 3 とを結ぶ給水パイプ 5 5 である。給水パイプ 5 5 は、排水バルブ 5 4 よりも上の箇所排水パイプ 5 3 に接続されている。排水パイプ 5 3 との接続箇所から引き出された給水パイプ 5 5 は、一旦逆 U 字形に持ち上げられた後降下する。降下する部分の途中に給水ポンプ 5 7 が設置されている。給水パイプ 5 5 は、横向き漏斗状受入口 5 8 に連通している。水平な連通パイプ 9 0 は、給水パイプ 5 5 と受入口 5 8 とを接続している。

#### 【0 0 7 9】

ポット 5 1 の内部には、ポット水位センサ 5 6 が配設されている。ポット水位センサ 5 6 は、蒸気発生ヒータ 5 2 よりも少し高い位置にある。

#### 【0 0 8 0】

水タンク室 7 0 には、横幅の狭い直方体形状の水タンク 7 1 が挿入される。この水タンク 7 1 の底部から延び出す給水パイプ 7 2 が、受入口 5 8 に接続される。上述した給水パ

イプ55、給水ポンプ57、水タンク71および給水パイプ72は、蒸気生成手段（蒸気発生装置50）に水を供給する給水手段として機能している。

【0081】

水タンク71を水タンク室70から引き出し、給水パイプ72が受入口58から離れたとき、そのままでは水タンク70内の水および給水パイプ55側の水が流出してしまう。これを防ぐため、受入口58および給水パイプ72にカップリングプラグ59a、59bを装着する。図4のように給水パイプ72を受入口58に接続した状態では、カップリングプラグ59a、59bは互いに連結し、通水可能な状態になる。給水パイプ72を受入口58から引き離せば、カップリングプラグ59a、59bはそれぞれ閉鎖状態になり、給水パイプ55および水タンク71からの水の流出が止まる。

【0082】

連通パイプ90には、受入口58の方から順に給水パイプ55、圧力検知パイプ91、および圧力開放パイプ92が接続されている。圧力検知パイプ91の上端には、水位センサ81が設けられている。水位センサ81は、水タンク71の中の水位を測定する。圧力開放パイプ92の上端は水平に曲がり、加熱室20から蒸気を逃がす排気路に接続されている。

【0083】

排気路を構成するのはダクト93である。ダクト93は、加熱室20の側壁から延び出し、次第に高さを高めた後、最終的には機外、すなわちキャビネット10の外に連通する。加熱室20におけるダクト93の入口は、受皿21の上に開口している。このため、ダクト93の中を排気と逆の方向に流下する液体があれば、それを受皿21にて受けることができる。

【0084】

ダクト93の少なくとも一部は放熱部94となっている。放熱部94は、外面に複数の放熱フィン95を有する金属パイプにより構成されている。

【0085】

ダクト93の上端近くは、ダクト31の横を通過している。この箇所において、ダクト31とダクト93との間には、連通路が設けられている。連通路を構成するのはダクト96であり、その内部には電動式のダンパ97が設けられている。ダンパ97は、通常状態ではダクト96を閉鎖している。

【0086】

給水パイプ55の最も高くなった部分は、溢水路を介してダクト93に連通している。溢水路を構成するのは、一端を給水パイプ55に接続し、他端を圧力開放パイプ92の上端水平部に接続した溢水パイプ98である。圧力開放パイプ92がダクト93に接続される箇所の高さが溢水レベルということになる。溢水レベルは、ポット51内の通常の水位レベルよりも高く、蒸気吸引エジェクタ34よりも低い高さに設定されている。

【0087】

ダクト93は、溢水パイプ98の接続箇所およびダクト96の接続箇所の近傍から機外への開放部にかけて、断面積大に形成されている。この部分は合成樹脂製とすることができる。

【0088】

蒸気調理器1の動作制御を行うのは図7に示す制御装置80である。制御装置80は、マイクロプロセッサおよびメモリを含み、所定のプログラムに従って蒸気調理器1を制御する。制御状況は、操作パネル13の中の表示部に表示される。制御装置80には、操作パネル13に配置した各種操作キーを通じて動作指令の入力を行う。操作パネル13には、各種の音を出す音発生装置も配置されている。

【0089】

制御装置80には、操作パネル13の他、送風装置25、蒸気加熱ヒータ41、ダンパ97、蒸気発生ヒータ52、排水バルブ54、ポット水位センサ56、給水ポンプ57および水位センサ81が接続されている。この他、加熱室20内の温度を測定する温度セン

サ 82、および、加熱室 20 内の湿度を測定する湿度センサ 83 が、制御装置 80 に接続されている。

#### 【0090】

本実施形態では、制御装置 80 は、上記した排水手段の動作を制御する制御手段としても機能しており、この排水手段の制御に本発明の最も大きな特徴があるが、この点については、後述することとする。

#### 【0091】

蒸気調理器 1 の動作は次の通りである。まず、扉 11 を開け、水タンク 71 を水タンク室 70 から引き出し、図示しない給水口よりタンク内に水を入れる。満水状態にした水タンク 71 を水タンク室 70 に押し込み、所定位置にセットする。給水パイプ 72 の先端が給水路の受入口 58 にしっかりと接続されたことを確認したうえで、加熱室 20 に被加熱物 F を入れ、扉 11 を閉じる。それから操作パネル 13 の中の電源キーを押して電源を ON にするとともに、同じく操作パネル 13 内に設けられた操作キー群を押して調理メニューの選択や各種設定を行う。

#### 【0092】

給水パイプ 72 が受入口 58 に接続されると、水タンク 71 と圧力検知パイプ 91 とが連通状態になり、水位センサ 81 は水タンク 71 の中の水位を検知する。選択された調理メニューを遂行するのに十分な水位（水量）があれば、制御装置 80 は蒸気発生を開始する。一方、水タンク 71 内の水位（水量）が選択された調理メニューを遂行するのに不十分であれば、制御装置 80 はその旨を警告報知として操作パネル 13 に表示する。この場合、水位（水量）不足が解消されるまで、蒸気発生を開始しない。

#### 【0093】

蒸気発生が開始可能な状態になると、給水ポンプ 57 が運転を開始し、蒸気発生装置 50 への給水が始まる。この時、排水バルブ 54 は閉じている。

#### 【0094】

水はポット 51 の底の方から溜まって行く。水位が所定レベルに達したことをポット水位センサ 56 が検知したら、そこで給水は中止される。それから蒸気発生ヒータ 52 への通電が開始される。蒸気発生ヒータ 52 は、ポット 51 の水を直接加熱する。

#### 【0095】

蒸気発生ヒータ 52 への通電と同時に、あるいはポット 51 の中の水が所定温度に達したことを見計らって、送風装置 25 および蒸気加熱ヒータ 41 への通電も開始される。送風装置 25 は、吸込口 28 から加熱室 20 の中の蒸気を吸い込み、蒸気発生装置 50 へと蒸気を送り出す。蒸気を送り出すのに用いるのが遠心ファン 26 なので、プロペラファンに比べて高圧を発生させることができる。その上、遠心ファン 26 を直流モータで高速回転させるので、気流の流速はきわめて速い。

#### 【0096】

このように気流の流速が速いので、流量に比べ流路断面積が小さくて済む。したがって、外部循環路 30 の主体をなすパイプを断面円形でしかも小径のものとすることができ、断面矩形のダクトで外部循環路 30 を形成する場合に比べ、外部循環路 30 の表面積を小さくできる。このため、内部を熱い蒸気を通るにもかかわらず、外部循環路 30 からの熱放散が少なくなり、蒸気調理器 1 のエネルギー効率が向上する。外部循環路 30 を断熱材で巻く場合も、その断熱材の量が少なくて済む。

#### 【0097】

このとき、ダンパ 97 はダクト 31 からダクト 93 に通じるダクト 96 を閉ざしている。送風装置 25 から圧送された蒸気は、ダクト 31 から蒸気吸引エジェクタ 34 に入り、さらにダクト 35 を経てサブキャビティ 40 に入る。

#### 【0098】

ポット 51 の中の水が沸騰すると、100℃かつ 1 気圧の飽和蒸気が発生する。飽和蒸気は、蒸気吸引エジェクタ 34 から外部循環路 30 に入る。エジェクタ構造を用いているので、飽和蒸気は速やかに吸い込まれ、循環気流に合流する。エジェクタ構造のため蒸気



発生装置 5 0 に圧力がかからず、飽和蒸気の放出が妨げられない。

【0 0 9 9】

蒸気吸引エジェクタ 3 4 を出た蒸気は、ダクト 3 5 を通ってサブキャビティ 4 0 に流入する。サブキャビティ 4 0 に入った蒸気は、蒸気加熱ヒータ 4 1 により 3 0 0 ℃ にまで熱せられ、過熱蒸気となる。過熱蒸気の一部は、上部噴気孔 4 3 から下方向に噴出する。過熱蒸気の一部は、ダクト 4 5 を通じてサブキャビティ 4 4 に回り、側部噴気孔 4 6 から横方向に噴出する。

【0 1 0 0】

図 8 および図 9 には、加熱室 2 0 に被加熱物 F を入れない状態の蒸気の流れが示されている。上部噴気孔 4 3 からは、加熱室 2 0 の底面に届く勢いで蒸気が下方向に噴出する。加熱室 2 0 の底面に衝突した蒸気は、外側に向きを変える。そして、この蒸気は、下向きに吹き下ろす気流の外に出た後、上昇を開始する。蒸気、特に過熱蒸気は軽いので、このような方向転換が自然に生じる。これにより、加熱室 2 0 の内部には、図中に矢印で示すように、中央部では吹き下ろし、その外側では上昇という形の対流が生じる。

【0 1 0 1】

明確な形の対流を形成するため、上部噴気孔 4 3 の配置にも工夫をこらす。すなわち上部噴気孔 4 3 の配置は、図 1 0 に見られるように、底面パネル 4 2 の中央部においては密、周縁部においては疎になっている。これにより、底面パネル 4 2 の周縁部では、蒸気の吹き下ろしの力が弱まり、蒸気の上昇を妨げないので、対流が一層はっきりした形で現れることになる。

【0 1 0 2】

側部噴気孔 4 6 からは、蒸気が横向きに噴出する。この蒸気は、加熱室 2 0 の中央部で出会った後、上部噴気孔 4 3 からの蒸気が巻き起こしている対流に混じる。対流する蒸気は、順次吸込口 2 8 に吸い込まれ、外部循環路 3 0 からサブキャビティ 4 0 というルートを一巡した後、加熱室 2 0 に戻る。このように、加熱室 2 0 内の蒸気は、外部循環路 3 0 に出ては加熱室 2 0 に戻るという循環を繰り返す。

【0 1 0 3】

加熱室 2 0 に被加熱物 F が入れられていると、約 3 0 0 ℃ に加熱されて上部噴気孔 4 3 から噴出する過熱蒸気が被加熱物 F に衝突して被加熱物 F に熱を伝える。この過程で、蒸気温度は 2 5 0 ℃ 程度にまで低下する。被加熱物 F の表面に接触した過熱蒸気は、被加熱物 F の表面に結露する際に潜熱を放出する。これによっても被加熱物 F は加熱される。

【0 1 0 4】

図 4 および図 5 に見られるように、被加熱物 F に熱を与えた後、蒸気は外側に向きを変えて下向きに吹き下ろす気流の外に出る。前述の通り蒸気は軽いので、吹き下ろしの気流の外に出た後、今度は上昇を開始し、加熱室 2 0 の内部に矢印で示すような対流を形成する。この対流により、加熱室 2 0 内の温度を維持しつつ、被加熱物 F にはサブキャビティ 4 0 で熱せられたばかりの過熱蒸気を衝突させ続けることができ、熱を大量かつ速やかに被加熱物 F に与えることができる。

【0 1 0 5】

側部噴気孔 4 6 から横向きに噴出した蒸気は、左右からラック 2 2 の下に進入し、被加熱物 F の下で出会う。側部噴気孔 4 6 からの蒸気噴出方向は、被加熱物 F の表面に対し接線方向であるが、このように左右からの蒸気が出会うことにより、蒸気は真っ直ぐ向こう側に抜けることなく、被加熱物 F の下に滞留して溢れる。このため、被加熱物 F の表面の法線方向に蒸気が吹き付けたのと同じような効果が生じ、蒸気を持つ熱が確実に被加熱物 F の下面部に伝えられる。

【0 1 0 6】

上記のように被加熱物 F は、側部噴気孔 4 6 からの蒸気により、上部噴気孔 4 3 からの蒸気が当たらない部位まで、上面部と同様に調理される。これにより、むらのない、見た目の良い調理結果を得ることができる。また、被加熱物 F は表面全体から均等に熱を受け取るので、中心部まで、短い時間で十分に加熱される。

## 【0 1 0 7】

側部噴気孔 4 6 からの蒸気も、最初約 3 0 0 ℃であったものが被加熱物 F に当たった後は 2 5 0 ℃程度にまで温度低下し、その過程で被加熱物 F に熱を伝える。また、被加熱物 F の表面に結露する際に潜熱を放出し、被加熱物 F を加熱する。

## 【0 1 0 8】

側部噴気孔 4 6 からの蒸気は、被加熱物 F の下面部に熱を与えた後、上部噴気孔 4 3 からの蒸気が巻き起こしている対流に加わる。対流する蒸気は、順次吸込口 2 8 に吸い込まれる。そして外部循環路 3 0 からサブキャビティ 4 0 というルートを一巡した後、加熱室に戻る。このようにして加熱室 2 0 内の蒸気は、外部循環路 3 0 に出ては加熱室 2 0 に戻るという循環を繰り返す。

## 【0 1 0 9】

時間が経過するにつれ、加熱室 2 0 内の蒸気量が増して行く。量的に余剰となった蒸気は、ダクト 9 3 を通じて機外に放出される。蒸気がそのままキャビネット 1 0 の外に出てしまうと、周囲の壁面に結露してカビが発生する。しかしながら、ダクト 9 3 の途中に放熱部 9 4 があるので、ここを通過する間に蒸気は熱を奪われ、ダクト 9 3 の内面で結露する。したがって、キャビネット 1 0 の外まで出てしまう蒸気は量的に少なく、深刻な問題にはならない。ダクト 9 3 の内面で結露した水は、排気の方と逆方向に流下し、受皿 2 1 に受けられる。この水は、他の原因で受皿 2 1 に溜まった水と一緒にして調理終了後に捨てることできる。

## 【0 1 1 0】

側部噴気孔 4 6 は、サブキャビティ 4 0 から離れており、蒸気の噴出という面では上部噴気孔 4 3 よりも不利である。しかしながら、左右の側部噴気孔 4 6 の面積和を上部噴気孔 4 3 の面積和よりも大きくしてあるので、十分な量の蒸気が側部噴気孔 4 6 に誘導され、被加熱物 F の上下面の加熱むらが少なくなる。

## 【0 1 1 1】

加熱室 2 0 の蒸気を循環させつつ被加熱物 F を加熱するので、蒸気調理器 1 のエネルギー効率は高い。そして、上方からの過熱蒸気は、サブキャビティ 4 0 の底面パネル 4 2 にほぼパネル全面にわたり分散配置された複数の上部噴気孔 4 3 から下向きに噴出するので、被加熱物 F のほぼ全体が上からの蒸気に包み込まれることになる。過熱蒸気が被加熱物 F に衝突することと、衝突の面積が広いことが相まって、過熱蒸気に含まれる熱が素早く効率的に被加熱物 F に伝達される。また、サブキャビティ 4 0 に入り込んだ蒸気が蒸気加熱ヒータ 4 1 で熱せられて膨張することにより、噴出の勢いが増し、被加熱物 F への衝突速度が速まる。これにより被加熱物 F は一層速やかに熱せられる。

## 【0 1 1 2】

遠心ファン 2 6 はプロペラファンに比べ高圧を発生させることが可能なので、上部噴気孔 4 3 からの噴出力を高めることができる。その結果、過熱蒸気を加熱室 2 0 底面に届く勢いで噴出させることが可能となり、被加熱物 F を強力に加熱できる。遠心ファン 2 6 を直流モータで高速回転させ、強力に送風しているので、上記の効果は一層顕著に表れる。

## 【0 1 1 3】

また、送風装置 2 5 の送風力が強いことは、扉 1 1 を開く際、排気口 3 2 から速やかに排気するのにも大いに役立つ。

## 【0 1 1 4】

サブキャビティ 4 0 の底面パネル 4 2 は、上面が暗色なので、蒸気加熱ヒータ 4 1 の放つ輻射熱を良く吸収する。底面パネル 4 2 に吸収された輻射熱は、同じく暗色となっている底面パネル 4 2 の下面から加熱室 2 0 に輻射放熱される。このため、サブキャビティ 4 0 およびその外面の温度上昇が抑制され、安全性が向上するとともに、蒸気加熱ヒータ 4 1 の輻射熱が底面パネル 4 2 を通じて加熱室 2 0 に伝えられ、加熱室 2 0 が一層効率良く熱せられる。底面パネル 4 2 の平面形状は円形であってもよく、加熱室 2 0 の平面形状と相似の矩形であってもよい。また前述のとおり加熱室 2 0 の天井壁をサブキャビティ 4 0 の底面パネルに兼用してもよい。

## 【0 1 1 5】

被加熱物 F が肉類の場合、温度が上昇すると油が滴り落ちることがある。被加熱物 F が容器に入れた液体類であると、沸騰して一部がこぼれることがある。滴り落ちたりこぼれたりしたものは受皿 2 1 に受け止められ、調理終了後の処理を待つ。

## 【0 1 1 6】

蒸気発生装置 5 0 で蒸気を発生し続けていると、ポット 5 1 の中の水位が低下する。水位が所定レベルまで下がったことをポット水位センサ 5 6 が検知すると、制御装置 8 0 は給水ポンプ 5 7 の運転を再開させる。給水ポンプ 5 7 は、水タンク 7 1 の中の水を吸い込み、蒸発した分の水をポット 5 1 に補給する。ポット 5 1 の中の水位が所定レベルを回復したことをポット水位センサ 5 6 が検知した時点で、制御装置 8 0 は給水ポンプ 5 7 の運転を再び停止させる。

## 【0 1 1 7】

ポット水位センサ 5 6 や給水ポンプ 5 7 の故障、あるいは他の原因で給水ポンプの 5 7 の運転が止まらないようなことがあると、ポット 5 1 の中の水位が所定レベルを超えて上昇し続ける。水位が溢水レベルにまで達すると、給水ポンプ 5 7 から送られる水は溢水パイプ 9 8 から溢れ、ダクト 9 3 に流れ込む。このため、ポット 5 1 内の水が蒸気吸引エジェクタ 3 4 から外部循環路 3 0 に入り込むようなことはない。ダクト 9 3 に入った水は受皿 2 1 に受けられる。

## 【0 1 1 8】

受皿 2 1 は面積が広く、容量が大きいので、かなりの量の水を受け入れることができる。しかしながら、容量には限度があるので、給水ポンプ 5 7 の運転が異常に長時間続いた場合には警報を出す、あるいは強制的に給水ポンプ 5 7 の運転を止めるといった安全策を講じておくといよい。

## 【0 1 1 9】

調理終了後、制御装置 8 0 が操作パネル 1 3 にその旨の表示を出し、また合図音を鳴らす。調理終了を音および表示により知った使用者は、扉 1 1 を開け、加熱室 2 0 から被加熱物 F を取り出す。

## 【0 1 2 0】

扉 1 1 を開けかかると、制御装置 8 0 はダンパ 9 7 の開閉状態を切り替え、ダクト 9 6 を開放する。すると、外部循環路 3 0 の中を流れている気流がダクト 9 6 からダクト 9 3 へと抜け、蒸気発生装置 5 0 の方に回る分はほとんどなくなる。このため、サブキャビティ 4 0 への蒸気流入量が減少し、上部噴気孔 4 3 および側部噴気孔 4 6 からの蒸気噴出は、あったとしても極く弱いものになる。したがって、使用者は顔面や手などに蒸気を浴びて火傷を負うことなく、安全に被加熱物 F を取り出すことができる。ダンパ 9 7 は、扉 1 1 が開いている間中、ダクト 9 6 を開放している。

## 【0 1 2 1】

ダクト 9 6 およびダクト 9 3 は、蒸気の循環が行われていなかったもので、外部循環路 3 0 ほどには温度が高くない。したがって、外部循環路 3 0 から流入した蒸気は、ダクト 9 6、9 3 の内壁に接触すると結露する。結露により生じた水は、ダクト 9 3 の中を流下して受皿 2 1 に入る。この水は、他の原因で受皿 2 1 に溜まった水と一緒にして調理終了後に捨てることことができる。

## 【0 1 2 2】

停止中の送風装置 2 5 を起動して排気を行うのであれば、定常の送風状態に達するまでにタイムラグが生じるが、本実施形態の場合、送風装置 2 5 は既に運転中であり、タイムラグはゼロである。また、加熱室 2 0 と外部循環路 3 0 とを巡っていた循環気流がそのままダクト 9 3 からの排気流になるので、気流の方向を変えるためのタイムラグもない。これにより、加熱室 2 0 の中の蒸気を遅滞なく排出し、扉 1 1 の開放が可能になるまでの時間を短縮することができる。

## 【0 1 2 3】

使用者が扉 1 1 を開けかかったという状況は、例えば次のようにして制御装置 8 0 に伝



えることができる。すなわち、扉 1 1 を閉鎖状態に保つラッチをキャビネット 1 0 と扉 1 1 の間に設け、このラッチを解錠するラッチレバーをハンドル 1 2 から露出するように設ける。ラッチまたはラッチレバーの動きに応答して開閉するスイッチを扉 1 1 またはハンドル 1 2 の内側に配置し、使用者がハンドル 1 2 とラッチレバーとを握りしめて解錠操作を行ったとき、スイッチから制御装置 8 0 に信号が送られるようにする。

#### 【0 1 2 4】

次の調理まで長い休止時間がある場合とか、寒冷地で翌朝まで調理の予定がないといった場合には、調理終了後、操作パネル 1 3 を通じて排水バルブ 5 4 の開弁操作を行い、ポット 5 1 の中の水を抜いておく。このようにすれば、ポット 5 1 の中の水に雑菌や藻類が繁殖したり、ポット 5 1 の中の水が凍結したりする事態を避けることができる。

#### 【0 1 2 5】

次に、本発明の特徴である制御装置 8 0 の排水制御について説明する。まず、その排水制御に関係する構成について説明する。

#### 【0 1 2 6】

図 7 に示すように、制御装置 8 0 には、計時部 1 0 1 と、給水量検知部 1 0 2 と、水温検知部 1 0 3 と、情報検知部 1 0 4 と、報知部 1 0 5 とが接続されている。

#### 【0 1 2 7】

計時部 1 0 1 は、第 1 計時部 1 0 1 a と、第 2 計時部 1 0 1 b と、第 3 計時部 1 0 1 c とで構成されている。

#### 【0 1 2 8】

第 1 計時部 1 0 1 a は、蒸気生成手段（ポット 5 1）の内部に存在する水の滞留時間を計時する第 1 計時手段である。より詳しくは、第 1 計時部 1 0 1 a は、蒸気生成手段での蒸発前にその内部に供給された水（以下、蒸発前の水と記載する）の滞留時間を第 1 滞留時間として計時するとともに、蒸気生成手段での蒸発後にその内部に残留している水（以下、蒸発後の水と記載する）の滞留時間を第 2 滞留時間として計時する。

#### 【0 1 2 9】

ここで、第 1 滞留時間の計時を開始するタイミングとしては、例えば、水タンク 7 1 内の水が給水ポンプ 5 7 によってポット 5 1 に供給された時点を考えることができる。また、第 2 滞留時間の計時を開始するタイミングは、ポット 5 1 での蒸気生成の終了時点（蒸気調理の終了時点）を考えることができる。しかし、ポット 5 1 内部に存在する水が蒸発前の水であっても、蒸発後の水であっても、その水が腐敗するのは、日単位あるいは時間単位と継続的な時間となるため、第 1 滞留時間および第 2 滞留時間の計時を開始するタイミングは、上記の時点に厳密に定めなくてもよい。

#### 【0 1 3 0】

第 2 計時部 1 0 1 b は、給水手段（水タンク 7 1、給水ポンプ 5 7）による蒸気生成手段（ポット 5 1）への給水開始からの通算時間を計時する第 2 計時手段である。ここで、給水開始からの通算時間とは、一度給水を開始させてから、途中で給水を何度か停止させる、停止させないに関係なく、個々の給水期間（時間）と、個々の給水停止期間（時間）との総和を指すものである。

#### 【0 1 3 1】

第 3 計時部 1 0 1 c は、給水手段によってポット 5 1 に一旦給水を開始してから以降における、ポット 5 1 への給水時間のみをトータルした総給水時間を計時する第 3 計時手段である。つまり、総給水時間には、途中で給水を何度か停止した場合における個々の給水停止期間（時間）は含まれない。総給水時間は、この点で、第 2 計時部 1 0 1 b にて計時される時間とは異なるものである。

#### 【0 1 3 2】

給水量検知部 1 0 2 は、給水手段によるポット 5 1 への総給水量を検知する給水量検知手段である。水温検知部 1 0 3 は、ポット 5 1 の内部の水の温度を測定する水温検知手段である。

#### 【0 1 3 3】

情報検知部 1 0 4 は、排水タンク 1 4（図 4 参照）またはその内部の水の情報を検知する情報検知手段である。より詳細には、情報検知部 1 0 4 は、装着状態検知部 1 0 4 a と、水位検知部 1 0 4 b とを有している。装着状態検知部 1 0 4 a は、排水タンク 1 4 の蒸気調理器 1 に対する装着状態を検知する。水位検知部 1 0 4 b は、排水タンク 1 4 内の水の有無およびその水位を検知する。報知部 1 0 5 は、排水タンク 1 4 が蒸気調理器 1 に対して非装着状態であったり、排水タンク 1 4 内の水が所定水位よりも多いことが情報検知部 1 0 4 にて検知されたときに、警告報知を行う報知手段である。警告報知としては、例えば警告音を発したり、操作パネル 1 3 に警告表示を行うことが考えられる。

#### 【0 1 3 4】

ここで、上記の水位検知部 1 0 4 b は、例えば自己加熱サーミスタで構成されている。自己加熱サーミスタが例えば 1 2 0℃に自己加熱されているとすれば、これが 1 0 0℃（排水時は 5 0～6 0℃）の水に触れたときには、1 0 0℃よりも温度が下がる。したがって、水位検知部 1 0 4 b は、自己加熱サーミスタが 1 0 0℃以上であれば、排水タンク 1 4 内に水がなく、自己加熱サーミスタが 1 0 0℃未満であれば、排水タンク 1 4 に水があると判断することができる。水位検知部 1 0 4 b は、排水タンク 1 4 内の水があるときのみ、その水位を検知することになる。

#### 【0 1 3 5】

本実施形態では、排水タンク 1 4 の蒸気調理器 1 への出し入れに応じて水位検知部 1 0 4 b の位置を変化させる可動部 1 1 0（図 1 2（a）（b）参照）を蒸気調理器 1 が備えているが、この点については後述することとする。

#### 【0 1 3 6】

また、本実施形態では、前述した操作パネル 1 3 は、使用者が排水指示を入力するための入力手段としても機能している。

#### 【0 1 3 7】

このような構成により、制御装置 8 0 は、排水手段（排水パイプ 5 3、排水バルブ 5 4）によるポット 5 1 内部の水の排水を、以下のように制御することができる。

#### 【0 1 3 8】

第 1 に、制御装置 8 0 は、計時部 1 0 1（第 1 計時部 1 0 1 a）にて計時された滞留時間が所定時間に達したときに、排水手段によってポット 5 1 の内部の水を排水させる。ここで、上記の所定時間としては、例えばポット 5 1 の内部の水が腐敗すると考えられる時間よりも短い時間を考えることができる。より詳細には、ポット 5 1 内部の水が、蒸発前の水であれば、その水には塩素が含まれているため腐敗しにくい。そこで、上記の所定時間としては、例えば 3 日前後を考えることができる。一方、ポット 5 1 内部の水が、蒸発後の水であれば、その水は蒸発によって塩素が飛んでいるので腐敗しやすい。そこで、上記の所定時間としては、例えば 1 日を考えることができる。

#### 【0 1 3 9】

第 2 に、制御装置 8 0 は、給水手段によるポット 5 1 への給水開始後、計時部 1 0 1（第 2 計時部 1 0 1 b）による計時時間（給水開始からの通算時間）が所定時間に達したときに、排水手段によってポット 5 1 の内部の水を排水させる。ここで、ポット 5 1 の内部に、一度沸騰させた水を入れっぱなしにしておくと、その水は塩素が飛んで抜けているので、早ければ 2、3 日、長くても 1、2 週間くらいで腐り、異臭やカビの発生要因となる。そこで、本実施形態では、上記の所定時間としては、1 日を想定している。

#### 【0 1 4 0】

第 3 に、制御装置 8 0 は、給水手段によるポット 5 1 への総給水量、すなわち、給水量検知部 1 0 2 にて検知された総給水量が所定量に達したときに、排水手段によってポット 5 1 の内部の水を排水させる。

#### 【0 1 4 1】

第 4 に、制御装置 8 0 は、給水手段によるポット 5 1 への総給水時間、すなわち、計時部 1 0 1（第 3 計時部 1 0 1 c）にて計時された総給水時間が所定時間に達したときに、排水手段によってポット 5 1 の内部の水を排水させる。

## 【0 1 4 2】

第5に、制御装置80は、操作パネル13によって排水指示が入力されたときに、排水手段によってポット51の内部の水を排水させる。

## 【0 1 4 3】

このような第1から第5の制御により、排水手段によって、ポット51の内部の水が排水されるので、その水に含まれる不純物（例えばCaやMg）がスケールとしてポット51の内部に堆積し、付着するのを抑制することができ、ポット51内部を衛生的に保つことができる。また、スケールのポット51内部での付着により、ポット51からの排水が詰まるのも抑制することができる。

## 【0 1 4 4】

しかも、ポット51内部の水が排水されるのは、上述した制御により、（1）ポット51内部の水の滞留時間が所定時間に達したとき、（2）給水手段によるポット51への給水開始からの通算時間が所定時間に達したとき、（3）給水手段によるポット51への総給水量が所定量に達したとき、（4）給水手段によるポット51への総給水時間が所定時間に達したとき、（5）操作パネル13によって排水指示が入力されたとき、のいずれかである。

## 【0 1 4 5】

つまり、これら（1）～（5）のいずれかの所定条件を満たさなければ、たとえその間に機器の運転が停止されても、ポット51からは排水されない。したがって、機器の運転停止ごとにポット51内部からの排水が頻繁に行われる事態を回避して、水の消費量の増大を回避することができる。また、これにより、使用者の水タンク71への水の補給回数も低減することができ、使用者への負担も軽減することができる。

## 【0 1 4 6】

特に、（4）の条件が満たされたときにポット51内部から排水される場合は、操作パネル13の操作により、使用者の希望するタイミングでの排水が可能となるので、機器の利便性を向上させることができる。

## 【0 1 4 7】

また、制御装置80の上記いずれかの制御により、ポット51内部の水は、その腐敗が起こると想定される時期までにはポット51から排水される。これにより、ポット51内部にて、腐敗した水が残留するのを回避することができ、ポット51内部を衛生的に保つことができる。

## 【0 1 4 8】

ところで、（1）の条件で排水制御を行う場合、制御装置80は以下の制御を行ってもよい。

## 【0 1 4 9】

すなわち、制御装置80は、第1計時部101aが蒸発前の水の滞留時間を第1滞留時間として計時したときに、第1滞留時間が蒸発前の水に応じた第1所定時間に達したときに、排水手段によってポット51内部の水を排水させる。ここで、上記の第1所定時間とは、塩素を含む蒸発前の水が腐敗すると考えられる時間よりも短い時間であり、例えば上述したように3日前後を考えることができる。

## 【0 1 5 0】

また、制御装置80は、第1計時部101aが蒸発後の水の滞留時間を第2滞留時間として計時したときに、第2滞留時間が蒸発後の水に応じた第2所定時間に達したときに、排水手段によってポット51内部の水を排水させる。ここで、上記の第2所定時間とは、塩素の抜けた蒸発後の水が腐敗すると考えられる時間よりも短い時間であり、例えば上述したように1日を考えることができる。

## 【0 1 5 1】

制御装置80がこのような排水制御を行うことで、ポット51内部に存在する蒸発前の水または蒸発後の水は、ポット51内にて腐敗する前に排水される。したがって、ポット51内に残留する水（蒸発前の水または蒸発後の水）がポット51内部で腐敗したまま残



留するのを回避することができる。

【0 1 5 2】

また、制御装置 8 0 は、蒸気調理器 1 の運転状態に応じた排水制御を行ってもよい。より具体的には、制御装置 8 0 は、蒸気調理器 1 の運転状態に応じて、第 1 計時部 1 0 1 a にて計時された第 1 滞留時間と第 2 滞留時間とのうちの一方を選択するとともに、第 1 所定時間と第 2 所定時間とのうちの一方を選択し、選択した滞留時間が選択した所定時間に達したときに、排水手段によってポット 5 1 の内部の水を排水させる制御を行ってもよい。

【0 1 5 3】

例えば、蒸気調理器 1 が、水タンク 7 1 からの水のポット 5 1 への供給後、ポット 5 1 を稼動する前の状態であれば、ポット 5 1 内部には、塩素を含んだ水が存在することになる。一方、蒸気調理器 1 が、ポット 5 1 による加熱室 2 0 への蒸気供給後に運転を停止した状態であれば、ポット 5 1 の内部には、塩素の飛んだ水が残留している。塩素を含んだ水と含んでない水とでは、水の腐敗期間は上述したように異なる。

【0 1 5 4】

そこで、制御装置 8 0 が蒸気調理器 1 の運転状態に応じて上述した排水制御を行うことにより、ポット 5 1 内部に存在する水が、蒸発前の塩素を含む水であるか、蒸発後の塩素を含まない水であるかを蒸気調理器 1 の運転状態に応じて容易に把握して、ポット 5 1 内部の水を排水させることができる。したがって、ポット 5 1 内部に存在する水が、蒸発前の塩素を含む水であっても、蒸発後の塩素を含まない水であっても、それがポット 5 1 内部で腐敗して残留するのを確実に回避することができる。

【0 1 5 5】

ところで、ポット 5 1 内部の水が所定温度（例えば 5 5 ℃）以上の高温状態であるときは、その水に含まれる不純物の結晶化が逆に促進されるので、その状態で排水するとポット 5 1 内部にスケールが堆積、付着しやすい。

【0 1 5 6】

そこで、制御装置 8 0 は、水温検知部 1 0 3 にて検知されたポット 5 1 内部の水の温度が所定温度以上のときは、排水手段によるポット 5 1 内部の水の排水を停止させ、上記所定温度を下回ったときに排水させるようにしてもよい。これにより、スケールが堆積、付着しやすい高温状態でポット 5 1 内部の水が排水されることがないので、その排水によってポット 5 1 内部にスケールが堆積、付着するのを確実に抑制することができる。

【0 1 5 7】

また、ポット 5 1 からの排水時に、排水タンク 1 4 が蒸気調理器 1 に装着されていないと、排水される水がそのまま蒸気調理器 1 の外部にこぼれる事態が生ずる。このような事態を回避するため、制御装置 8 0 は、情報検知部 1 0 4 の装着状態検知部 1 0 4 a によって排水タンク 1 4 が蒸気調理器 1 に装着されていることが検知されたときに、排水手段によってポット 5 1 内部の水を排水タンク 1 4 に排水させる制御を行ってもよい。このような制御により、ポット 5 1 からの排水は、排水タンク 1 4 が蒸気調理器 1 に装着されている場合にしか実行されないので、ポット 5 1 内部から排水される水を排水タンク 1 4 に確実に溜めて、外部への漏れを確実になくすことができる。

【0 1 5 8】

また、排水タンク 1 4 が蒸気調理器 1 に装着されていても、そのとき（排水を開始するときに）排水タンク 1 4 に溜められている水の水位が所定水位よりも多いと、新たに排水される水が排水タンク 1 4 内に加わることによって、排水タンク 1 4 内の水の量が許容量を越え、外部に溢れ出す事態も想定される。

【0 1 5 9】

そこで、制御装置 8 0 は、情報検知部 1 0 4 （水量検知部 1 0 4 b）によって排水タンク 1 4 内の水が所定水位以下であることが検知されたときに、排水手段によってポット 5 1 内部の水を排水タンク 1 4 に排水させる制御を行うことが望ましい。この場合、排水タンク 1 4 に溜められている水の水位が所定水位よりも多ければ、排水タンク 1 4 に排水さ

れないので、新たに排水される水が排水タンク 1 4 から溢れ出すのを確実に回避することができる。

【0 1 6 0】

このように、制御装置 8 0 は、情報検知部 1 0 4 によって検知された情報に応じて、排水手段によるポット 5 1 内部の水の排水を制御するので、排水される水を排水タンク 1 4 にて確実に溜めることができ、排水される水が排水タンク 1 4 からこぼれる事態を確実に回避することができる。

【0 1 6 1】

また、排水タンク 1 4 が蒸気調理器 1 に非装着状態であること、または、排水タンク 1 4 内の水が所定水位よりも多いことが情報検知部 1 0 4 にて検知されたときには、制御装置 8 0 の制御により、報知部 1 0 5 が警告報知を行う。この警告報知により、排水タンク 1 4 を蒸気調理器 1 に装着させる、あるいは排水タンク 1 4 内に既に溜まっている水を捨てさせるなどの措置を使用者に促すことができる。したがって、ポット 5 1 内の水を即座に排水可能状態にさせて、ポット 5 1 内の水を排水させることができる。

【0 1 6 2】

次に、上述した可動部 1 1 0 について説明する。図 1 2 (a) (b) に示すように、可動部 1 1 0 は、連結部 1 1 1 と、付勢手段 1 1 2 とで構成されている。

【0 1 6 3】

連結部 1 1 1 は、水位検知部 1 0 4 b と付勢手段 1 1 2 とを連結するものである。この連結部 1 1 1 は、水位検知部 1 0 4 b との連結側とは反対側の端部が排水タンク 1 4 と接触することができるように、屈曲して形成されている。付勢手段 1 1 2 は、連結部 1 1 1 が軸 1 1 3 を中心に回転することによってこれと接触する排水タンク 1 4 を蒸気調理器 1 から離脱させるような方向（回転方向）に、連結部 1 1 1 を付勢している。

【0 1 6 4】

なお、以下での説明の便宜上、上記の回転方向を A 方向とし、それとは逆方向を B 方向と称することとする。また、軸 1 1 3 は、連結部 1 1 1 よりも上方で、かつ、当接部 1 5 側に位置しているものとする。

【0 1 6 5】

これにより、図 1 2 (a) に示す排水タンク 1 4 の非装着状態では、連結部 1 1 1 には、付勢手段 1 1 2 による付勢力しか働いていないので、連結部 1 1 1 および水位検知部 1 0 4 b が軸 1 1 3 を中心に A 方向に回転する。この結果、連結部 1 1 1 と連結された水位検知部 1 0 4 b は、排水タンク 1 4 の本来の装着位置よりも上方に位置するようになる。したがって、この状態から、排水タンク 1 4 を蒸気調理器 1 に装着する場合でも、排水タンク 1 4 が水位検知部 1 0 4 b には接触しない。

【0 1 6 6】

排水タンク 1 4 を蒸気調理器 1 への装着方向にスライドし続けると、やがて排水タンク 1 4 は、連結部 1 1 1 に接触し、付勢手段 1 1 2 の付勢力に抗してこれを奥へ押し込む。この結果、連結部 1 1 1 および水位検知部 1 0 4 b は、軸 1 1 3 を中心に B 方向に回転し、図 1 2 (b) に示すように、排水タンク 1 4 が当接部 1 5 に当接する位置でその回転が止まる。このとき、水位検知部 1 0 4 b は、上記 B 方向の回転により、その先端が排水タンク 1 4 内に位置するようになり、排水タンク 1 4 内の水の水位を検知することが可能となる。

【0 1 6 7】

このように、蒸気調理器 1 が可動部 1 1 0 を備えていることにより、排水タンク 1 4 の蒸気調理器 1 への出し入れに応じて、水位検知部 1 0 4 b の位置が変化する。これにより、排水タンク 1 4 を出し入れ時に、水位検知部 1 0 4 b が排水タンク 1 4 に当たって破損するような事態を回避することができ、排水タンク 1 4 内の水位検知に支障が生じるのを回避することができる。

【0 1 6 8】

なお、排水タンク 1 4 の蒸気調理器 1 への出し入れに応じて、水位検知部 1 0 4 b の位

置が変化する構成であれば、可動部 1 1 0 は、連結部 1 1 1 を回動させる構成には限定されない。例えば、連結部 1 1 1 のスライド機構と、水位検知部 1 0 4 b のスライド機構とを組み合わせ、排水タンク 1 4 との接触時に連結部 1 1 1 がスライドすることによって、水位検知部 1 0 4 b がこれとは異なる方向にスライドし、これによって、排水タンク 1 4 の蒸気調理器 1 への出し入れに応じて、水位検知部 1 0 4 b の位置が変化する構成であっても構わない。その他、可動部 1 1 0 としては、種々の構成を実現することが可能である。

#### 【0 1 6 9】

なお、本実施形態では、加熱室 2 0 内の蒸気を外部循環路 3 0 からサブキャビティ 4 0 を経て再び加熱室 2 0 に戻すという構成を採用した。つまり、吸込口 2 8 と蒸気生成手段とを連結し、加熱室 2 0 の内部と外部との間で蒸気を循環させる循環系（外部循環路 3 0）を設ける構成とした。この構成では、蒸気の有効利用を図ることができるとともに、被加熱物 F の加熱に適した高温の蒸気を即座に得て、被加熱物 F を加熱することができる。しかし、これと異なる構成とすることも可能である。例えば、サブキャビティ 4 0 に常に新しい蒸気を供給し、加熱室 2 0 から溢れ出す蒸気を蒸気放出パイプ 4 7 から放出し続ける構成としてもよい。

#### 【0 1 7 0】

なお、本実施形態では、扉 1 1 が加熱室 2 0 の正面の開口部に対して上開きとなる蒸気調理器 1 について説明したが、本発明は、この構成に限定されるわけではない。例えば、矩形状の扉 1 1 が左側鉛直方向の軸を回動軸として右開きとなる構成の蒸気調理器 1 であっても、本発明の構成を適用することは可能である。

#### 【0 1 7 1】

この他、発明の主旨を逸脱しない範囲でさらに種々の変更を加えて実施することが可能である。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0 1 7 2】

本発明は、家庭用、業務用を問わず、過熱蒸気により調理を行う調理器全般に利用可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0 1 7 3】

【図 1】本発明の実施の一形態に係る加熱調理器の一例である蒸気調理器の外観斜視図である。

【図 2】加熱室の扉を開いた状態の蒸気調理器の外観斜視図である。

【図 3】加熱室の扉を取り去った状態の蒸気調理器の正面図である。

【図 4】蒸気調理器の内部の基本構造を示す説明図である。

【図 5】図 4 と直角の方向から見た蒸気調理器の内部の基本構造を示す説明図である。

。

【図 6】加熱室の上面図である。

【図 7】蒸気調理器の制御装置のブロック図である。

【図 8】加熱室に被加熱物を入れていない状態での蒸気調理器内部の蒸気の流れを示す説明図である。

【図 9】図 8 と直角方向から見た場合の蒸気調理器内部の蒸気の流れを示す説明図である。

【図 1 0】サブキャビティの底面パネルの上面図である。

【図 1 1】蒸気調理器の排水タンク付近の概略の構成を模式的に示す断面図である。

【図 1 2】（a）および（b）は、排水タンクが蒸気調理器に対して装着される前の状態および装着された状態を部分的に拡大してそれぞれ示す蒸気調理器の断面図である。

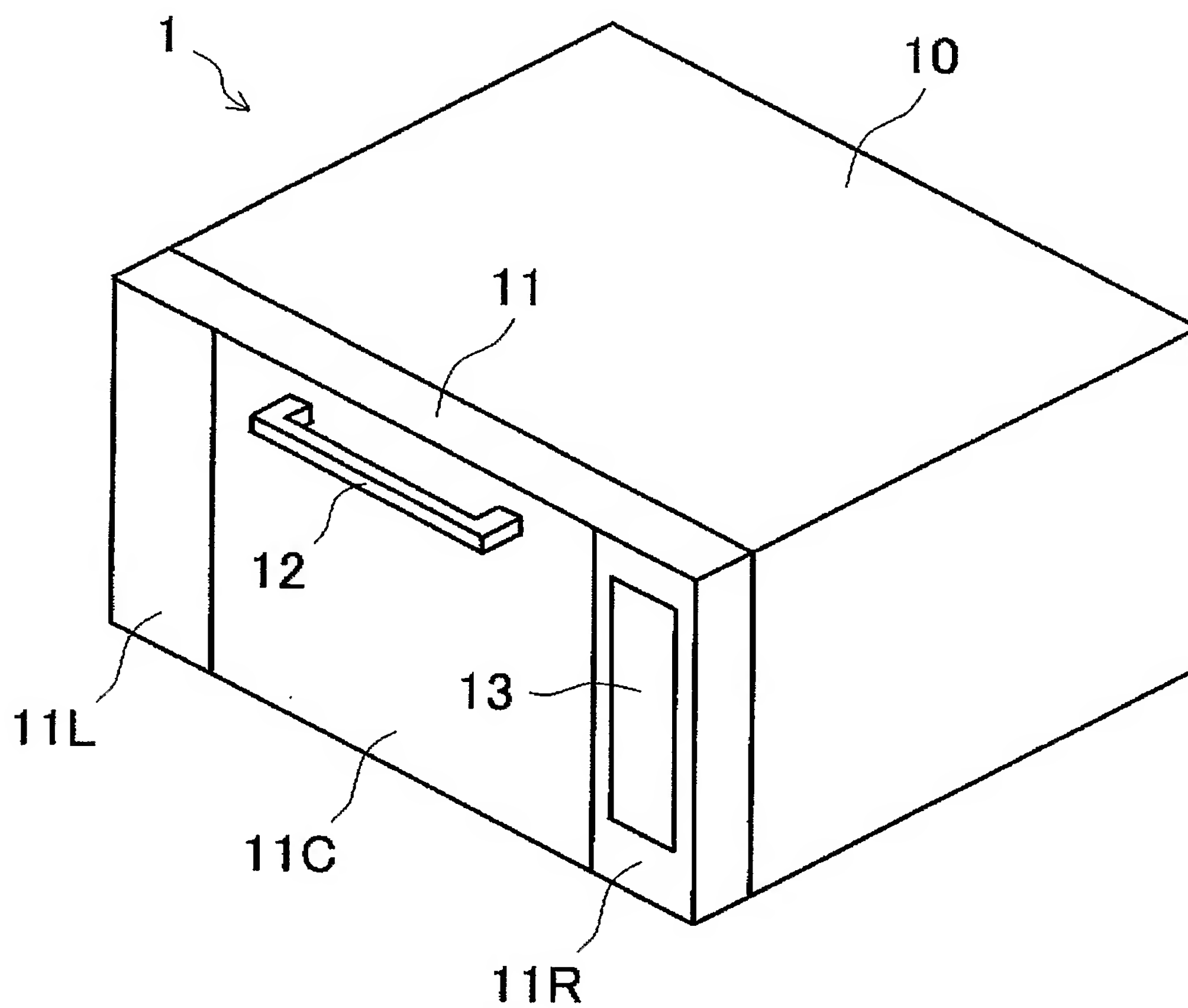
#### 【符号の説明】

#### 【0 1 7 4】

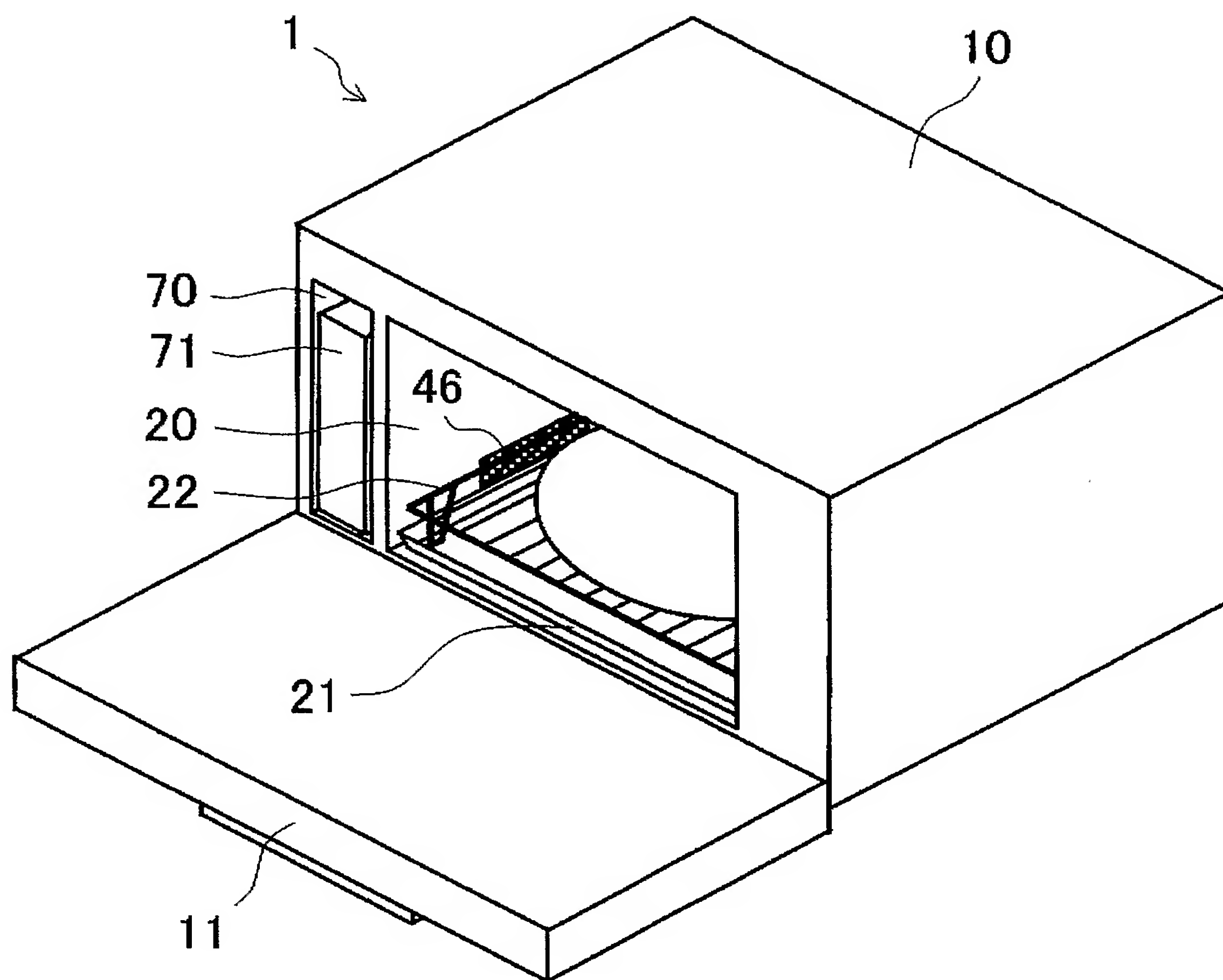


1	蒸気調理器
2 0	加熱室
5 0	蒸気発生装置（蒸気生成手段）
5 1	ポット（蒸気生成手段）
5 3	排水パイプ（排水手段）
5 4	排水バルブ（排水手段）
5 5	給水パイプ（給水手段）
5 7	給水ポンプ（給水手段）
7 1	水タンク（給水手段）
7 2	給水パイプ（給水手段）
8 0	制御装置（制御手段）
1 0 1	計時部（第 1 計時手段、第 2 計時手段、第 3 計時手段）
1 0 1 a	第 1 計時部（第 1 計時手段）
1 0 1 b	第 2 計時部（第 2 計時手段）
1 0 1 c	第 3 計時部（第 3 計時手段）
1 0 2	給水量検知部（給水量検知手段）
1 0 3	水温検知部（水温検知手段）
1 0 4	情報検知部（情報検知手段）
1 0 4 a	装着状態検知部
1 0 4 b	水位検知部
1 0 5	報知部（報知手段）
F	被加熱物

【書類名】 図面  
【図 1】

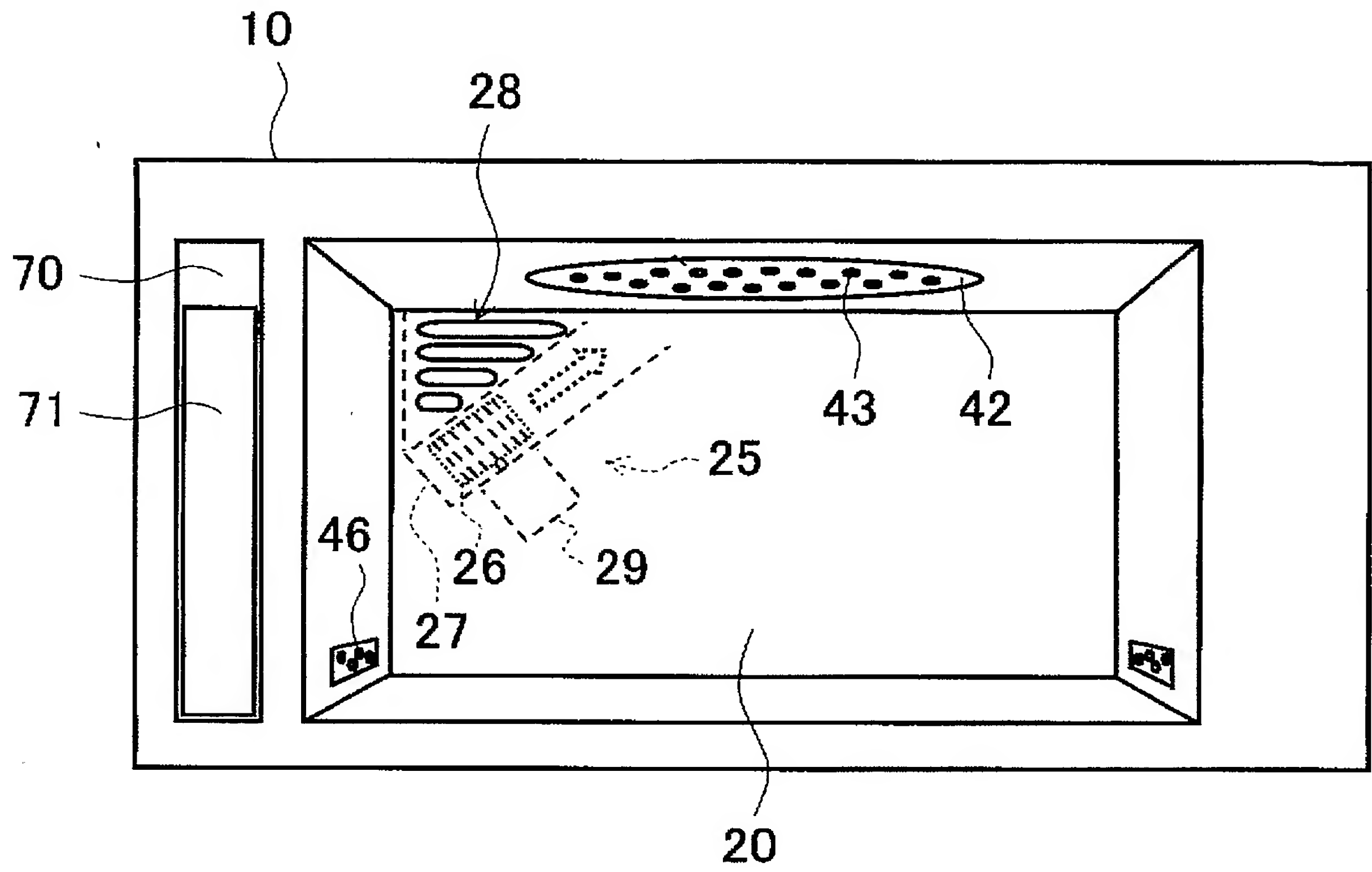


【図 2】

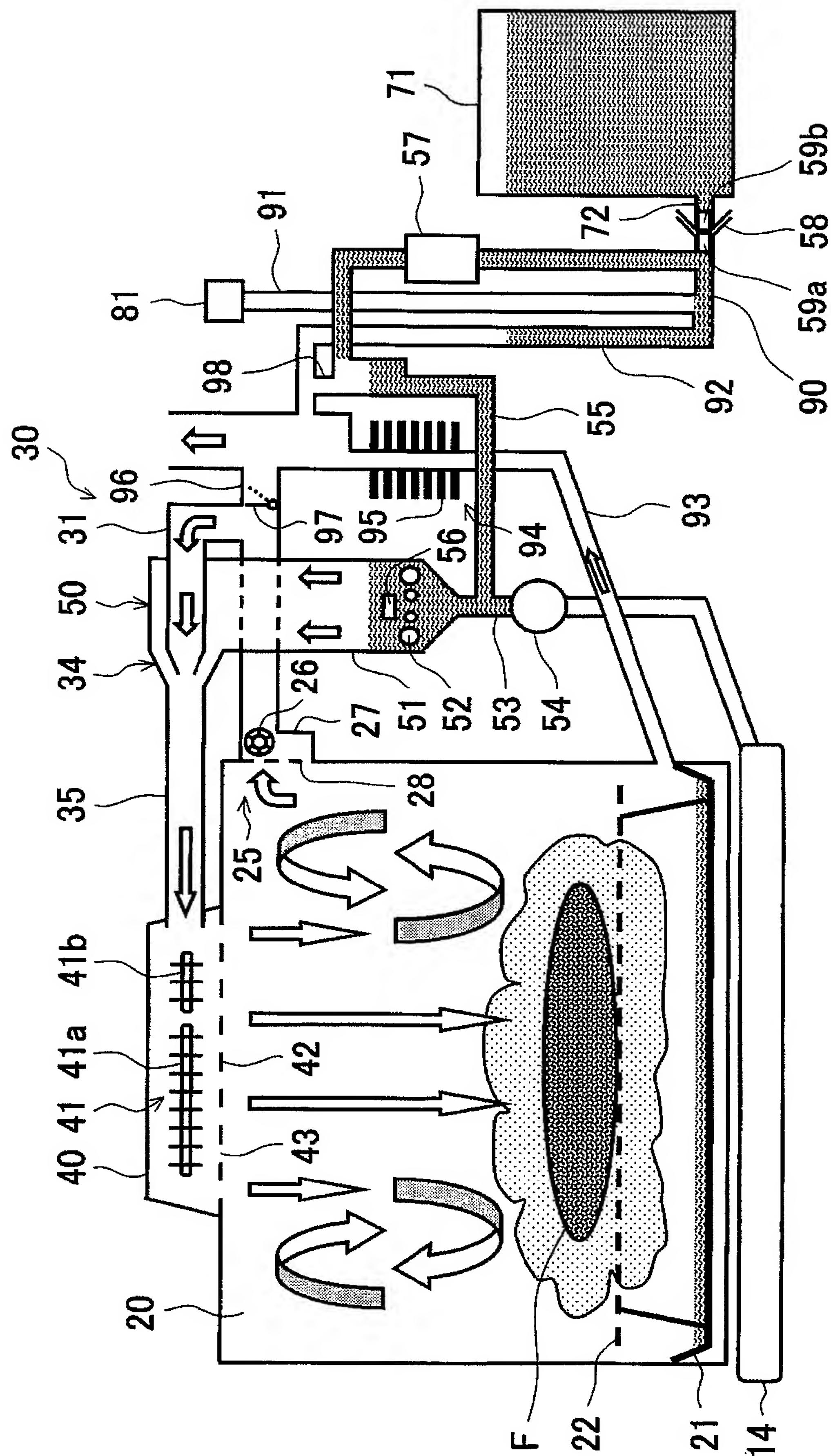




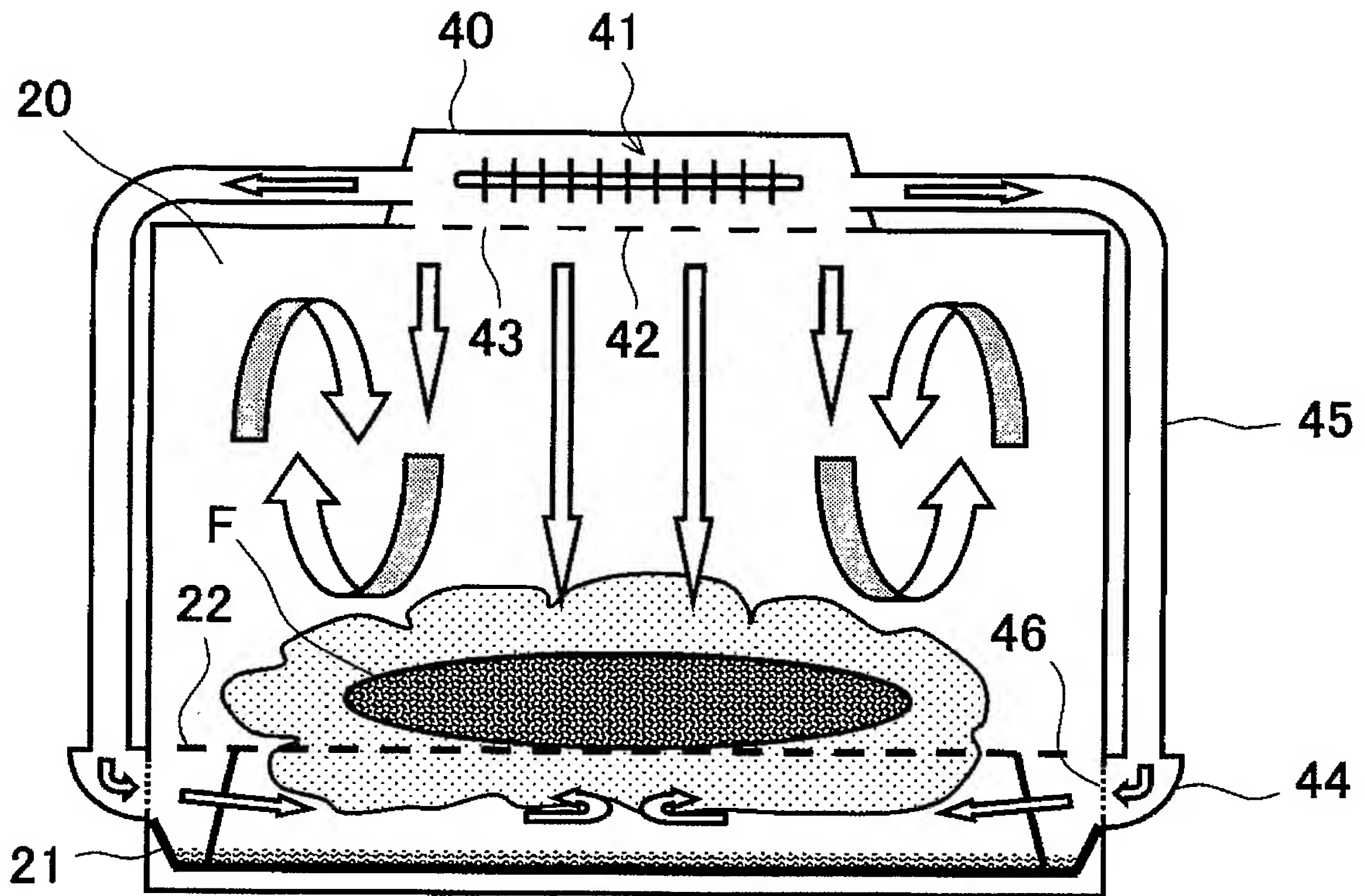
【図 3】



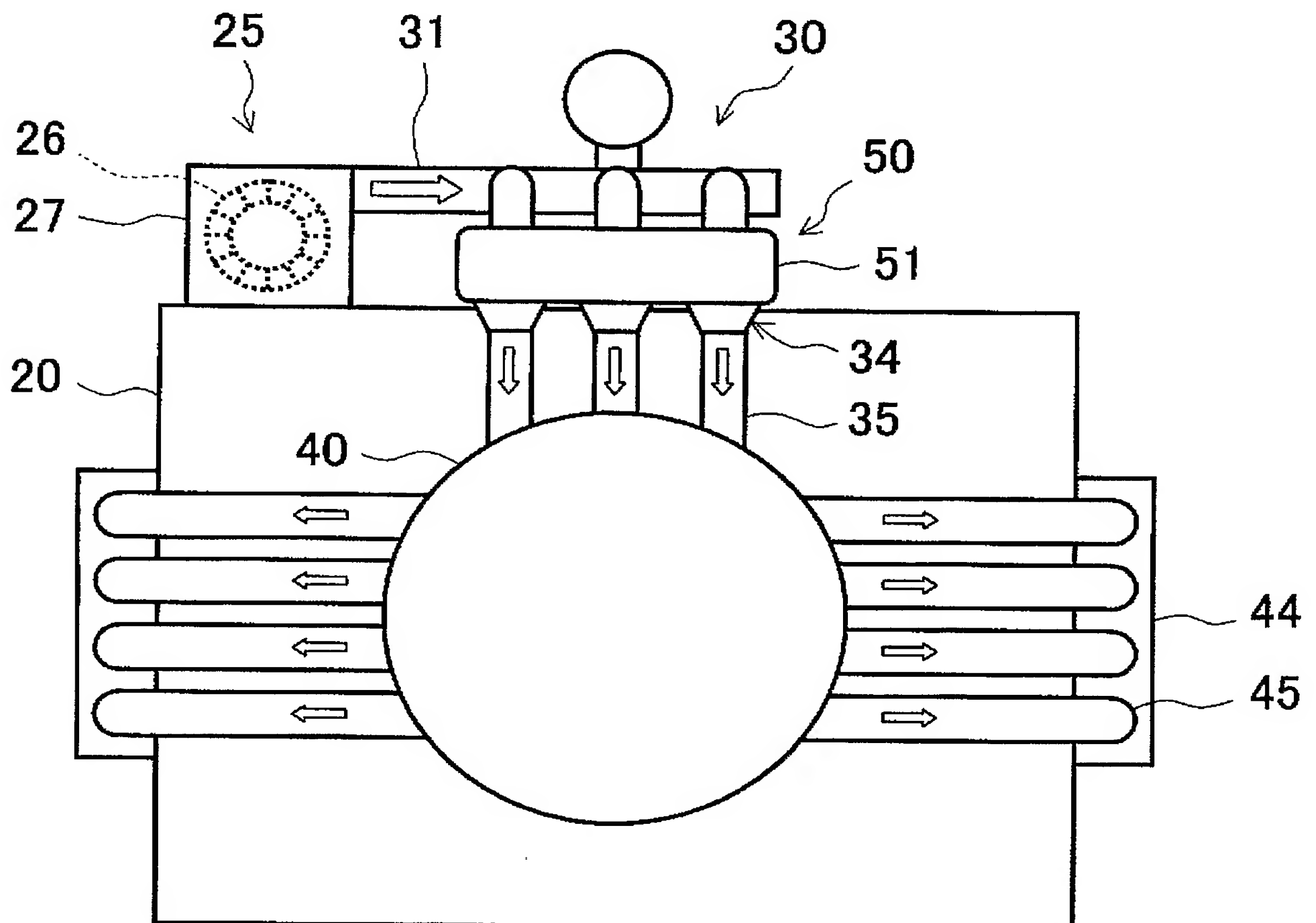
【図 4】



【図 5】

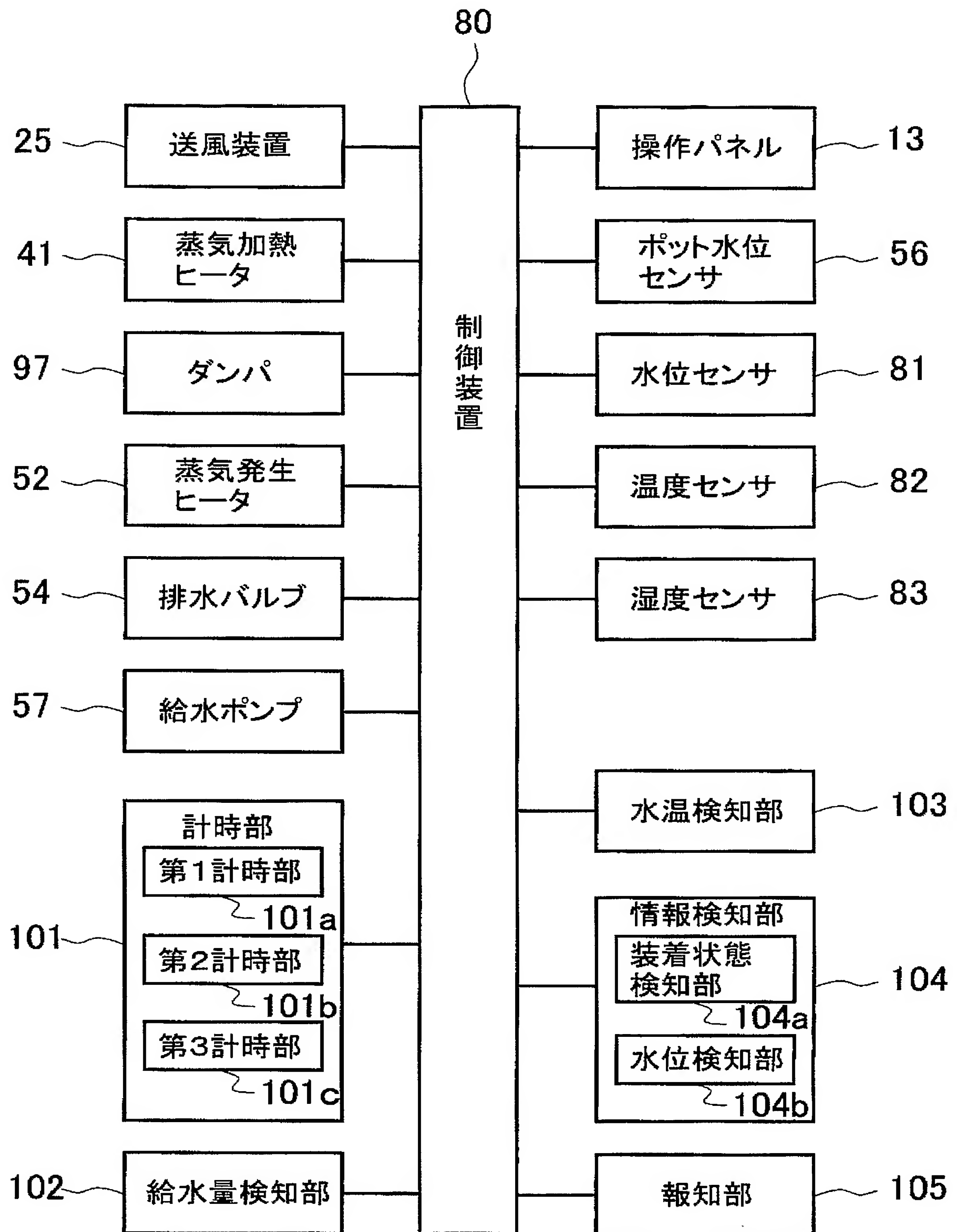


【図 6】

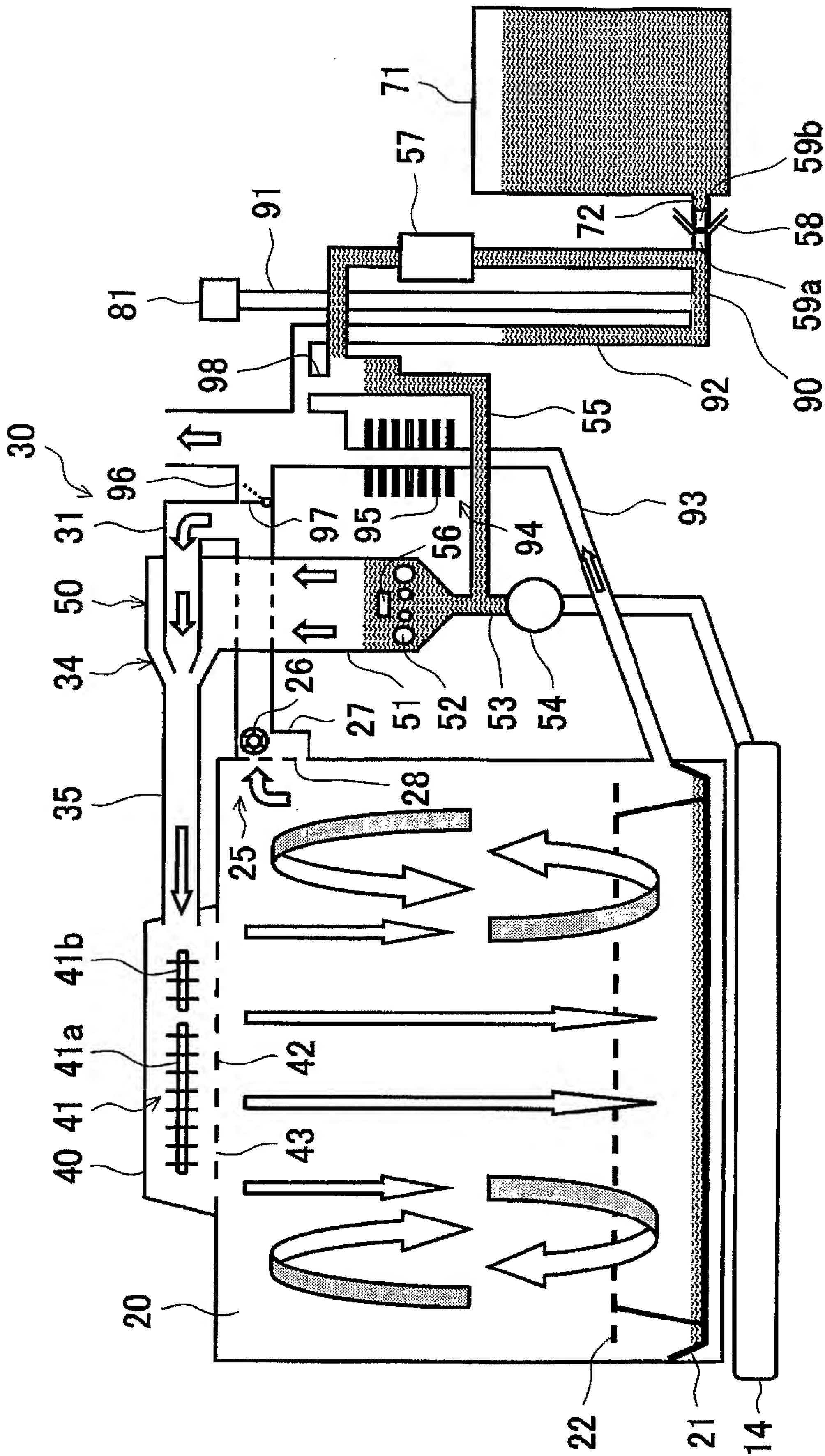




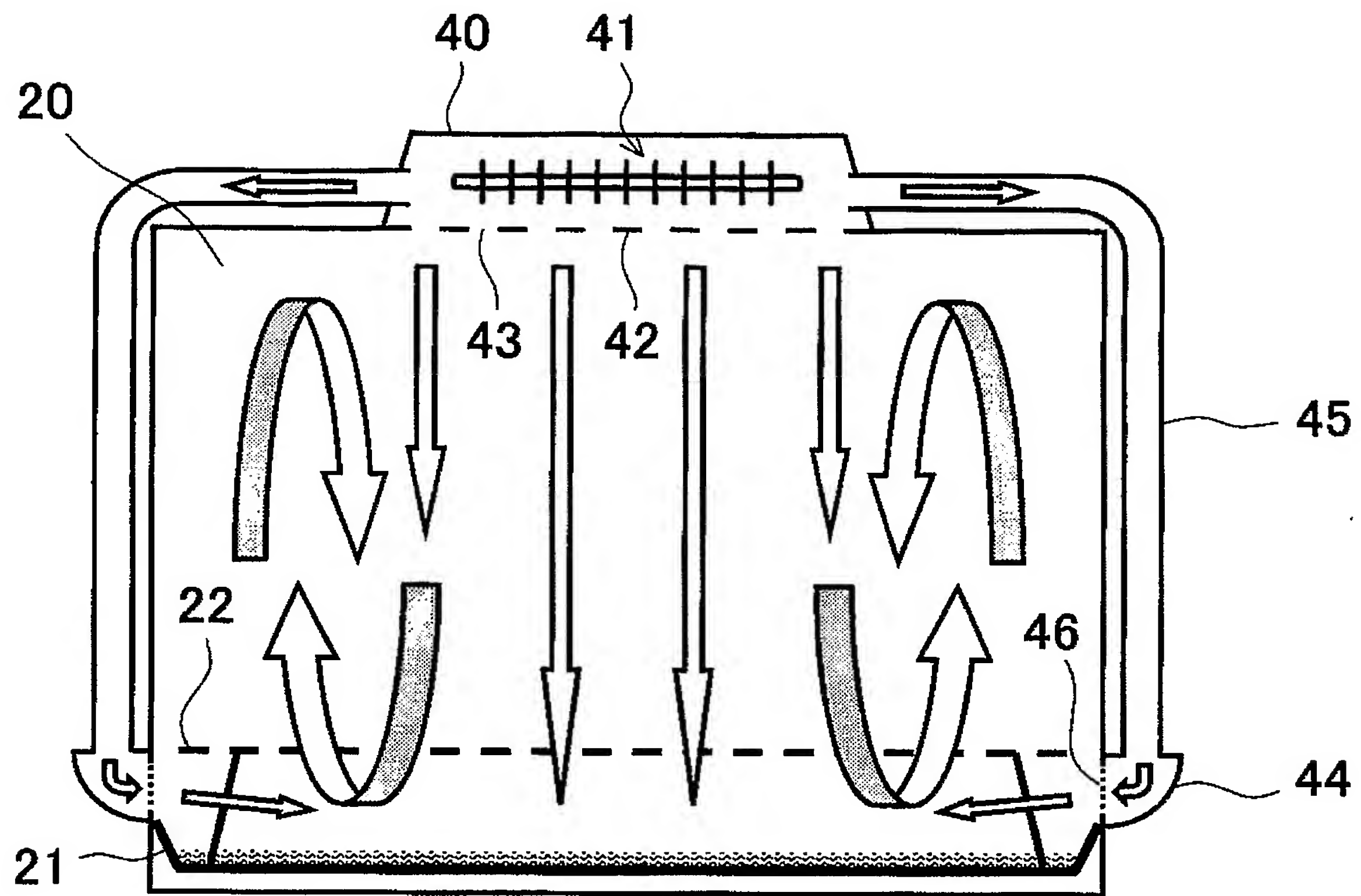
【図 7】



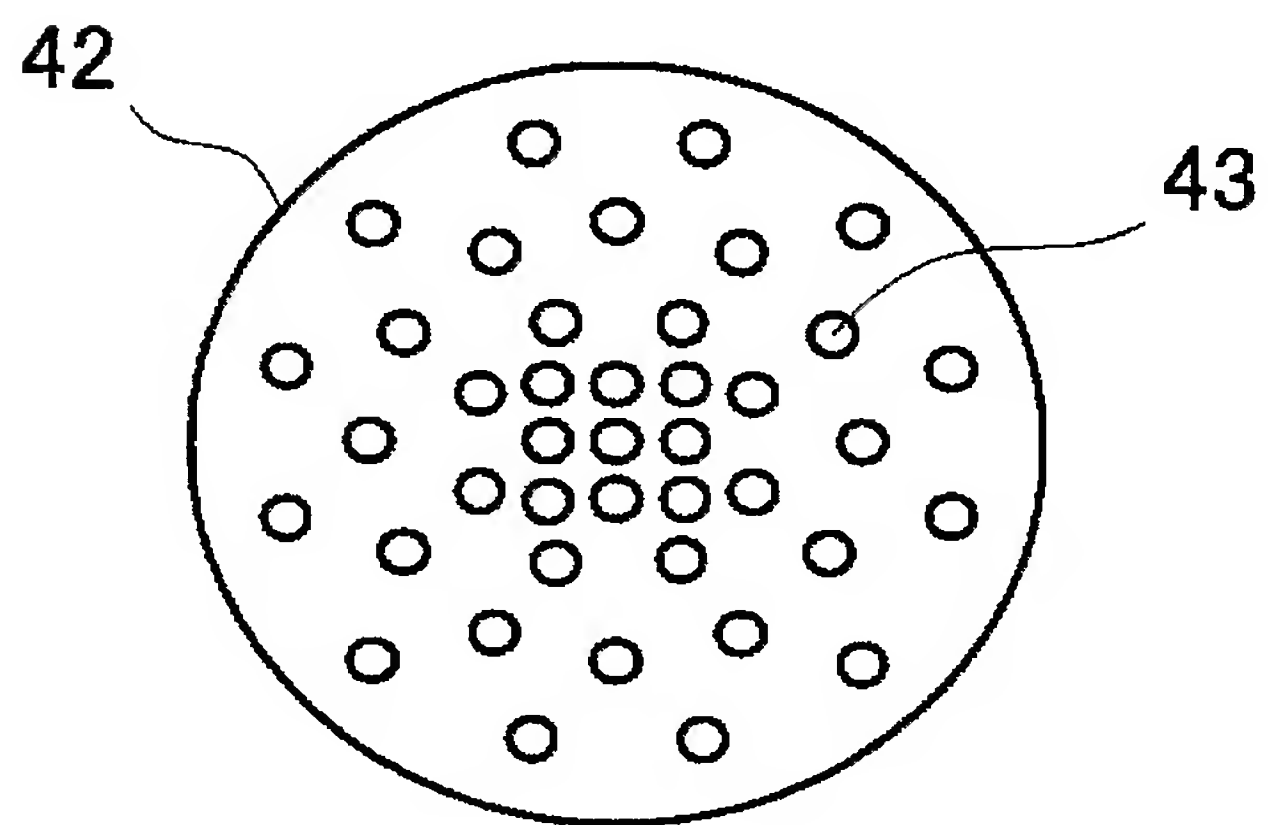
【図 8】



【图 9】

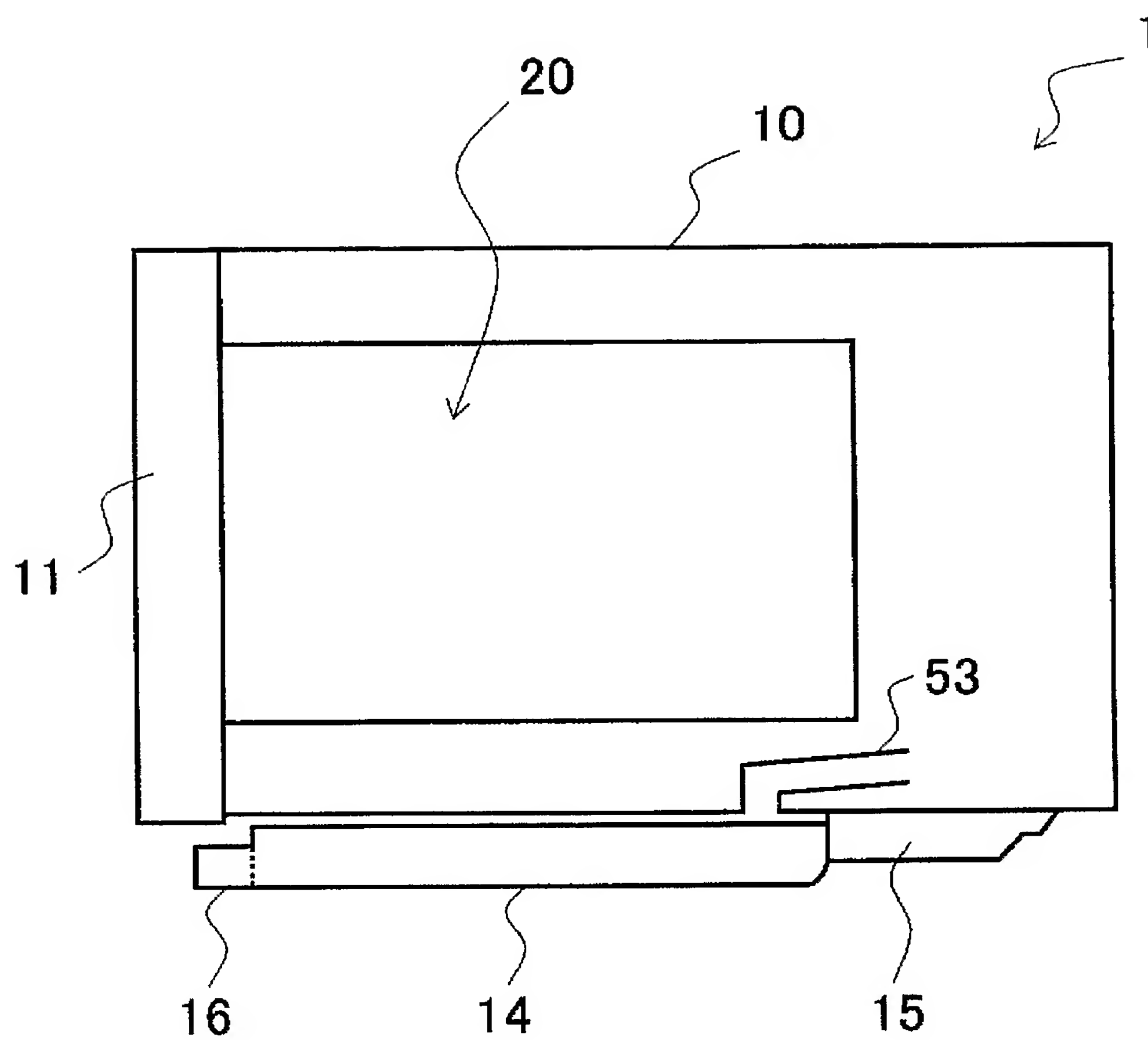


【図 10】

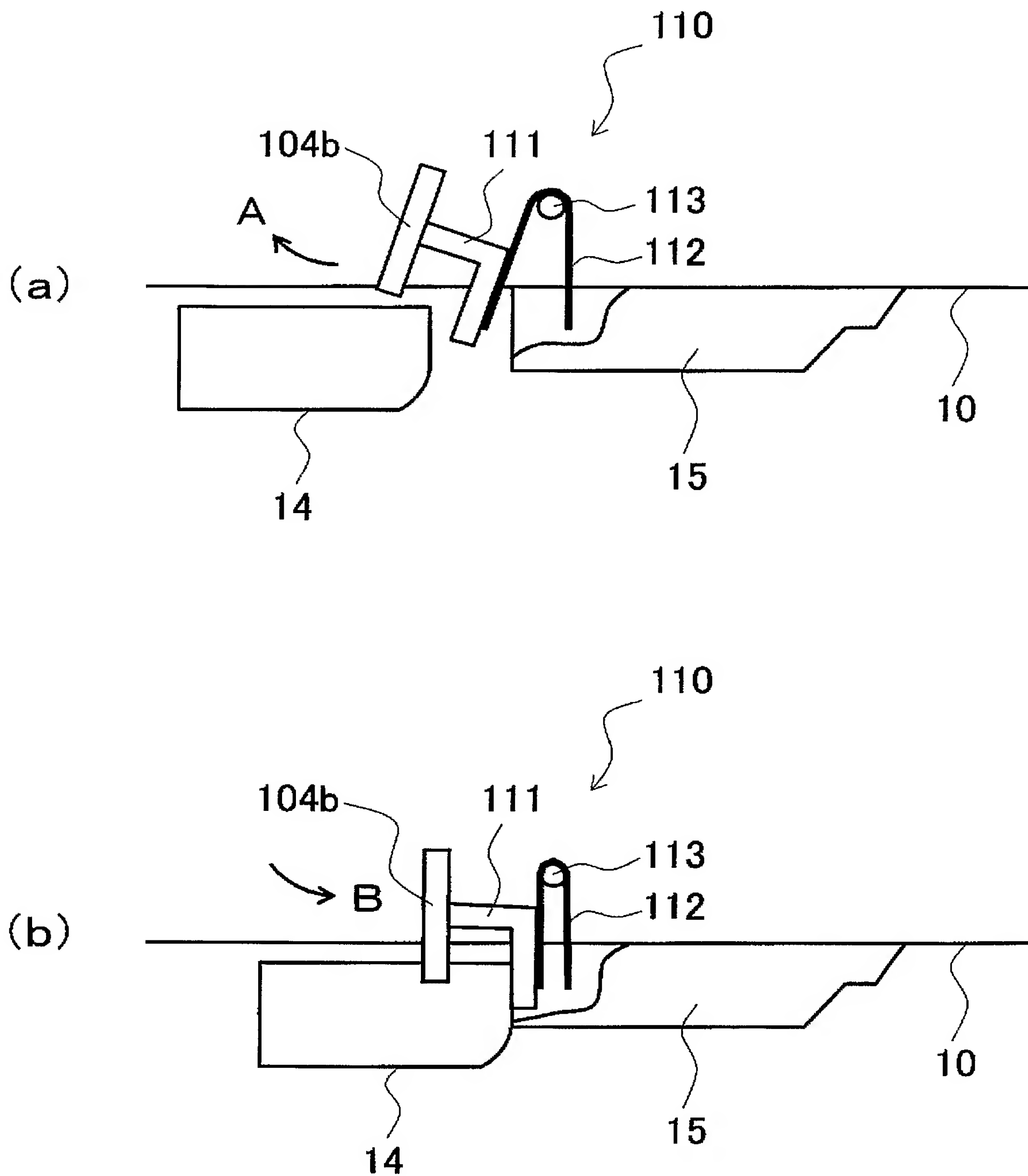




【図 11】



【図 12】



## 【書類名】 要約書

## 【要約】

【課題】 水の消費量および使用者における水の補給の負担を低減しつつ、蒸気生成装置（ポット）内部に残留する水の腐敗を回避し、蒸気生成手段内部を衛生的に保つ。

【解決手段】 ポットの内部の水を排水する排水手段（排水パイプ、排水バルブ 5 4）を設ける。制御装置 8 0 は、（1）第 1 計時部 1 0 1 a にて計時された滞留時間が所定時間に達したとき、（2）第 2 計時部 1 0 1 b にて計時された給水開始後からの通算時間が所定時間に達したとき、（3）給水量検知部 1 0 2 にて検知されたポットへの総給水量が所定量に達したとき、（4）第 3 計時部 1 0 1 c にて計時されたポットへの総給水時間が所定時間に達したとき、（5）操作パネル 1 3 によって排水指示が入力されたとき、のいずれかの条件を満たしたときに、排水手段によってポット内部の水を排水させる。

【選択図】 図 7



特願 2 0 0 4 - 0 8 2 3 6 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 0 4 9 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号

氏 名

シャープ株式会社